Manual de instrucciones

Sensores AS16 de optek

Versión 04.2010_1.0ES

PN: 1004-2009-05 (-55)



optek-Danulat GmbH
Emscherbruchallee 2
45356 Essen

Teléfono: +49-(0)201-63409-0
Fax: +49-(0)201-63409-999
E-mail: info@optek.de
Internet: www.optek.com

Preámbulo

A fin de garantizar un funcionamiento sin dificultades hemos conformado el presente manual de instrucciones vinculado a la práctica.

Advertimos expresamente que optek-Danulat GmbH no se hace responsable de daños y perjuicios resultantes de no respetar este manual de instrucciones y del uso abusivo de los productos en él descritos.

Si así lo deseara también podemos ofrecerle este manual de instrucciones en otros idiomas y en CD (Acrobat® Reader 7.0).

Nuestros productos están siendo mejorados constantemente – nos reservamos el derecho a realizar cambios.

Essen, enero de 2010

Tanto nosotros como nuestros concesionarios quedamos a su entera disposición.

Alemania
optek-Danulat GmbH
Emscherbruchallee 2
45356 Essen / Alemania
Teléfono: +49-(0)201-63409-0
Fax: +49-(0)201-63409-999
E-mail: info@optek.de

Países Bajos
optek-Danulat bv
Grote Brugse Grintweg 12a
4005 AH Tiel / Países Bajos
Teléfono: +31-344-683800
Fax: +31-344-653950
E-mail: info@optek.nl

EE.UU.
optek-Danulat Inc.
N118 W18748 Bunsen Drive
Germantown WI 53022 / USA
Teléfono: +1 262 437 3600
Línea gratis: +1 800 371 4288
Fax: +1 262 437 3699
E-mail: info@optek.com

Singapur
optek-Danulat Pte. Ltd.
25 Int'l Business Park
#05-109-f German Centre
Singapore 609916
Teléfono: +65 6562 8292
Fax: +65 6562 8293
E-mail: info@optek.com.sg

Federación Rusa
optek-Danulat GmbH
Liter A, Room 911, 26-N
Kolomjazhskij Prospekt 33
197341 St. Petersburg
Teléfono: +7 963 342 25 66
E-mail: info@optek-danulat.ru

Internet: http://www.optek.com

Índice

1 Indicaciones para el uso del manual de instrucciones

1.1 Validez del manual de instrucciones

Este manual de instrucciones es válido para los sensores AS16-F / AS16-N y sus variantes. Existen las siguientes variantes:

- Longitud de inmersión L = 35 mm + OPL
- Longitud de inmersión L = 135 mm + OPL
- VB con longitud de inmersión L = 35 mm + OPL
- VB con longitud de inmersión L =135 mm + OPL

Las opciones de los sensores son representadas mediante las siguientes abreviaturas:

- F sensor de color (longitudes de onda específicas para la aplicación)
- N infrarrojo cercano (gama de longitudes de onda 730 - 970 nm)
- VB validación del lado del detector

Considere el manual de instrucciones en todos los trabajos. Si el sensor no se utiliza conforme a este manual de instrucciones su seguridad y su funcionamiento pueden verse limitados.

Para mantener la fiabilidad del producto, aumentar su vida útil y para evitar tiempos muertos es imprescindible que se rija por lo que se prescribe en este manual de instrucciones.

Considere también la normativa vigente para la prevención de accidentes y la protección del medio ambiente así como las normas técnicas reconocidas para los trabajos seguros y conformes a las reglas profesionales.

1.2 Pictogramas y señalizaciones

Informaciones que sean especialmente importantes están marcadas en este manual de instrucciones con los siguientes pictogramas:



¡Peligro!
Este pictograma le advierte de un peligro inminente para la vida y la salud de las personas.
El texto junto al símbolo brinda información para evitar daños personales.

Si se puede precisar la fuente de peligro con exactitud se antepone el pictograma correspondiente:



¡Peligro!
Corriente eléctrica.
Este pictograma señala un peligro debido a la corriente eléctrica.



¡Atención!
Este pictograma señala informaciones para evitar daños materiales.



¡Advertencia!
Este pictograma señala recomendaciones para el uso o indicaciones generales.

1.3 Indicaciones para la devolución del sensor

En el anexo de este manual de instrucciones encontrará la declaración de descontaminación del sensor. Se ruega cumplimentarla y colocarla en el embalaje del sensor cuando lo vaya a enviar.



¡Advertencia!
optek puede aceptar su envío sólo si se adjunta la declaración de descontaminación cumplimentada y firmada.

2 Uso adecuado y uso indebido

Los sensores AS16 de optek y sus variantes sólo pueden ser empleados como sensores de absorción para líquidos y gases en aplicaciones en línea de conformidad con los datos técnicos.

Se prohibe el uso de los sensores en atmósferas potencialmente explosivas. En optek puede adquirir sensores protegidos contra explosión para atmósferas potencialmente explosivas. Junto con el sensor se envían algunos manuales de instrucciones de estos.

Queda prohibido realizar modificaciones constructivas, ampliaciones o reformas arbitrarias en el sensor excepto la modificación a una de las variantes explicadas en el capítulo "Validez del manual de instrucciones". Igualmente se prohibe modificar e intervenir en el programa del convertidor.

Los cables de sensor no pueden ser tendidos sobre la tierra sin protección.

El fabricante no se hace responsable de los daños que pudieran resultar de un uso indebido.

La consideración de este manual de instrucciones forma parte del uso adecuado.

3 Descripción de los sensores AS16-F / AS16-N

Este sensor es un sensor de absorción de alta precisión que ha sido concebido para ser empleado directamente en las tuberías y depósitos del proceso. Es de estructura compacta y robusta, el segmento de medición ha sido optimizado de cara al flujo y la esterilidad. Cinco diferentes longitudes del trayecto óptico, de 1 a 40 mm, ofrecen, junto con una amplia cantidad de accesorios, una flexibilidad máxima para la adaptación al proceso. El sensor puede ser suministrado con longitud de inmersión corta (variante L = 35 mm + OPL), con 100 mm de longitud de inmersión adicionales (variante L = 135 mm + OPL) para depósitos grandes y con validación (opción VB).



Fig. 1 AS16

El sensor está consta esencialmente de los siguientes componentes:

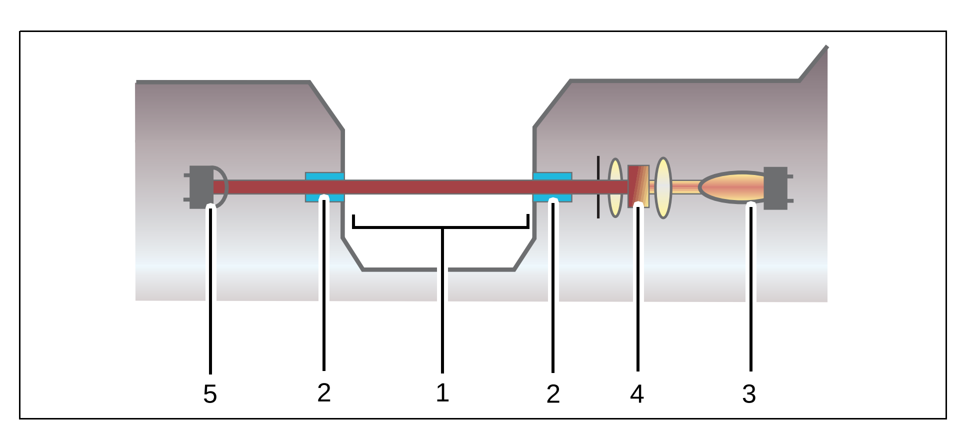


Fig. 2 Representación gráfica del AS16

1. Longitud del trayecto óptico (OPL)
2. Ventanas de zafiro
3. Lámpara
4. Módulo óptico con filtro
5. Detector

El medio del proceso es atravesado por un haz de luz debidamente enfocado y constante. Un fotodiodo de silicio encapsulado herméticamente mide la intensidad de la luz que llega, tras su filtración óptica, y la conduce en forma de corriente fotoeléctrica hasta el amplificador.
El debilitamiento de la intensidad de la luz, que se desprende de la absorción y/o dispersión de las sustancias contenidas en el medio del proceso, es calculado por la ley de Lambert-Beer.

Esta ley plantea que el logaritmo de la pérdida de transmisión es proporcional a la concentración de una sustancia. Esto es válido tanto para sustancias disueltas como para sustancias no disueltas. En dependencia de las propiedades del material se puede medir la concentración tanto en partes por millón (ppm) como en porcentaje (%).
Según esta ley el coeficiente de extinción, definido por el componente y la longitud de onda, también influye sobre el logaritmo de la pérdida de transmisión. Por tanto, la elección de la longitud de onda o de la gama de longitudes de onda es decisiva para la medición y es fijada para cada medición mediante filtros ópticos.
El tercer valor que influye en la ecuación de la ley de Lambert-Beer es la distancia que recorre la luz a través del medio del proceso. En la misma medida es un aspecto importante para la especificación de un fotómetro. A través de la longitud del trayecto óptico (OPL), es decir de la distancia entre las ventanas del segmento de medición del sensor, se define la distancia que debe recorrer la luz. En la placa del número de serie se indica la OPL que abarca su sensor.

4 Datos técnicos y dibujos de despiece

Tabla 1 Datos Técnicos del AS16-N

	AS16-N (L = 35 mm + OPL)	AS16-VB-N (L = 35 mm + OPL)	AS16-N (L = 135 mm + OPL)	AS16-VB-N (L = 135 mm + OPL)
Materiales	en contacto con el medio: acero inoxidable 1.4435 (SS 316 L) dF < 1 %, BN2 superficie: pulida electrolíticamente Ra < 0,4 μm ventana: zafiro (no lleva junta) carcasa: acero inoxidable 1.4571 (SS 316 Ti)			
Conexión del puerto	rosca G1-1/4“A-ISO 228/1 para tubuladura AS25 (similar al puerto Ingold) diámetro: 25 mm (D = 25 H7) anillo tórico muesca para longitudes del puerto de 30 mm y de 60 mm			
Junta del puerto	anillo tórico 18,64 x 3,53 mm EPDM (FDA, USP Class VI)			
Longitud de inmersión máxima	35 mm + OPL para una longitud del puerto de 60 mm		135 mm + OPL para una longitud del puerto de 60 mm	
Longitud del trayecto óptico (OPL)	1, 5, 10, 20 ó 40 mm			
Paso de presión	PN20 (presión de prueba PT 25 bares)			
Presión admitida PS	10 mbares - 20 bares para TS 0 °C / +100 °C			
Presión admitida para alta temperatura	TS [°C] < 100 125 150 PS [bar] 20 15 10			
Selección de la temperatura del proceso TS	temperatura continua: 0–100 °C (32–212 °F) pico (60 min/día): 0–150 °C (32–302 °F)			
Temperatura ambiental	en marcha: 0–40 °C (32–104 °C) transporte: -20–70 °C (-24–158 °F)			
Airpurge	conexión M5: estándar			
Fuente de luz	lámpara incandescente de wolframio: 5,0 V DC, 775 mA			
Gama de longitudes de onda	730 - 970 nm			
Detector	fotodiodo de silicio, encapsulado herméticamente			
Gama de medición	de libre elección entre 0–0.05 y 6.0 CU			
Conexión del cable	con conector de acero inoxidable, longitud: 2, 3, 5, 10, 15, 20, ... 45 ó 50 m (7, 10, 16, 33, 49, 66, ...148 ó 164 pies)			
Material del cable	cable aislado con conductor fino de cobre de conformidad con IEC 228 CL.5, aislamiento PVC (-40 °C … + 70 °C)			
Peso	sonda: aprox. 2,0 - 2,5 kg, en dependencia del tipo juego de cables: aprox. 1,5 kg / 10 m			
Tipo de protección	todos los componentes ópticos están protegidos de conformidad con IP65 si el sensor está debidamente colocado, válido para el montaje del conector y la cubierta de protección			
Certificados	ISO 9001:2000, PED, CE, HP0			

Tabla 2 Datos técnicos del AS16-F

	AS16-F (L = 35 mm + OPL)	**AS16-VB-F (L = 35 mm + OPL)**	**AS16-F (L = 135 mm + OPL)**	**AS16-VB-F (L = 135 mm + OPL)**
Materiales	en contacto con el medio: acero inoxidable 1.4435 (SS 316 L) dF < 1 %, BN2 superficie: pulida electrolíticamente Ra < 0,4 µm ventana: zafiro (no lleva junta) carcasa: acero inoxidable 1.4571 (SS 316 Ti)			
Conexión del puerto	rosca G1-1/4“A-ISO 228/1 para tubuladura AS25 (similar al puerto Ingold) diámetro: 25 mm (D = 25 H7) anillo tórico muesca para longitudes del puerto de 30 mm y de 60 mm			
Junta del puerto	anillo tórico 18,64 x 3,53 mm EPDM (FDA, USP Class VI)			
Longitud de inmersión máxima	35 mm + OPL para una longitud del puerto de 60 mm		135 mm + OPL para una longitud del puerto de 60 mm	
Longitud del trayecto óptico (OPL)	1, 5, 10, 20 ó 40 mm			
Paso de presión	PN20 (presión de prueba PT 25 bares)			
Presión admitida PS	10 mbares - 20 bares para TS 0 °C / +100 °C			
Presión admitida para alta temperatura	TS [°C] < 100 125 150 PS [bar] 20 15 10			
Selección de la temperatura del proceso TS	temperatura continua: 0–100 °C (32–212 °F) pico (60 min/día): 0–150 °C (32–302 °C)			
Temperatura ambiental	en marcha: 0–40 °C (32–104 °C) transporte: -20–70 °C (-4–158 °C)			
Aipurge	conexión M5: estándar			
Fuente de luz	lámpara incandescente de wolframio: 5,0 V DC, 775 mA			
Longitudes de onda	430, 550 ó 620 nm			
Detector	fotodiodo de silicio, encapsulado herméticamente			
Gama de medición	de libre elección entre 0–0.05 y 2.8 CU			
Conexión del cable	con conector de acero inoxidable, longitud: 2, 3, 5, 10, 15, 20, ... 45 ó 50 m (7, 10, 16, 33, 49, 66, ...148 ó 164 pies)			
Material del cable	cable aislado con conductor fino de cobre de conformidad con IEC 228 CL.5, aislamiento PVC (-40 °C … + 70 °C)			
Peso	sonda: aprox. 2,0 - 2,5 kg, en dependencia del tipo juego de cables: aprox. 1,5 kg / 10 m			
Tipo de protección	todos los componentes ópticos están protegidos de conformidad con IP65 si el sensor está debidamente colocado, válido para el montaje del conector y la cubierta de protección			
Certificados	ISO 9001:2000, PED, CE, HP0			

Variantes:

- Longitud de inmersión L = 35 mm + OPL
- Longitud de inmersión L = 135 mm + OPL

Opción:

- VB
  con adaptador para un filtro de validación reducible a NIST

- Accesorios para el montaje
  - Tubuladuras soldadas AS25-GS60
  - Tubuladuras soldadas AS25-G60 (0°)
  - Tubuladuras soldadas AS25-S60 (0–15°)
  - Varivent 50.00 puerto adaptador AS25-G60
  - Clamp puerto adaptador a 1,5 pulgadas AS25-G60
  - Clamp puerto adaptador a 2 pulgadas AS25-G60
  - Pieza en T de optek para tubo DIN 11850 con tubuladura AS25-G60, DN 50 – DN 100
  - Pieza en T de optek para tubo OD (BS 4825-1) con tubuladura AS25-G60, 2.0"–4.0"
  - Brida de cierre AS25

4.1 Medidas del sensor AS16-F / AS16-N (L = 35 mm + OPL), también opción VB

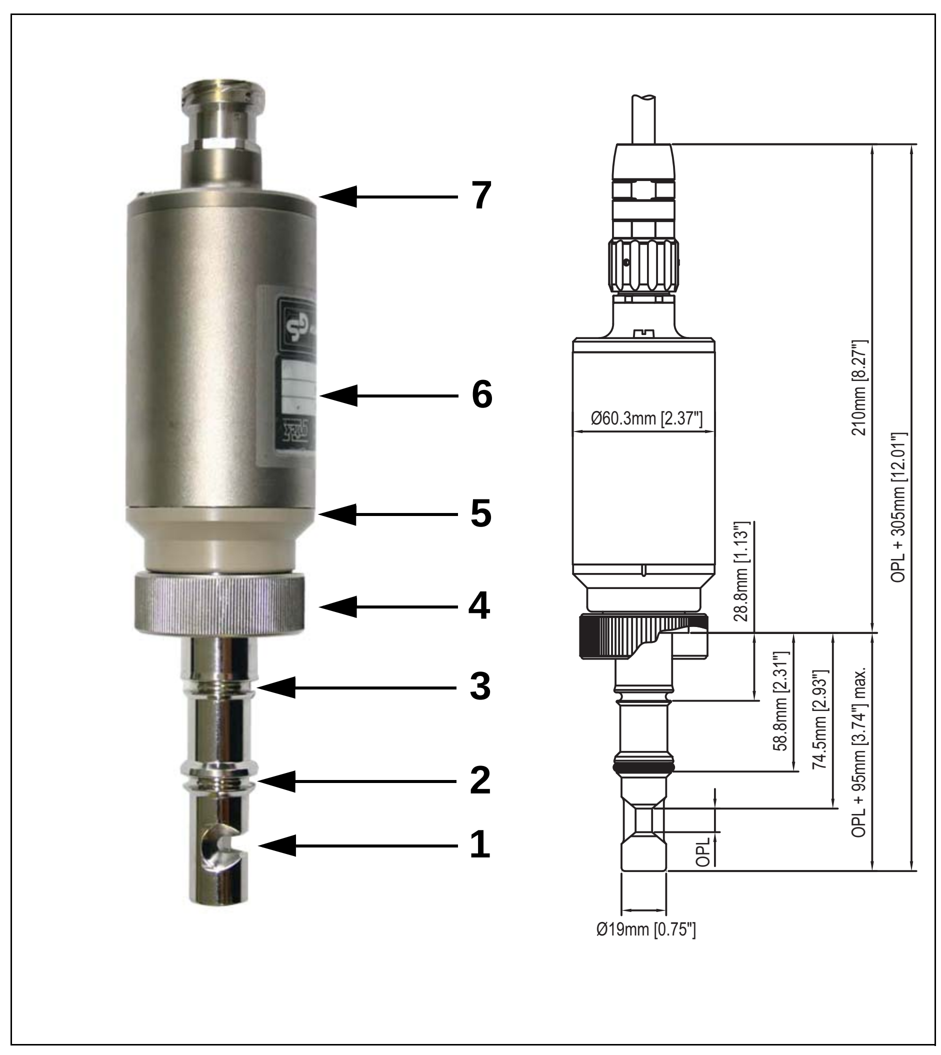


Fig. 3 Medidas del sensor AS16-F / AS16-N (L = 35 mm + OPL), también opción VB

1. OPL (longitud del trayecto óptico, canal de medición)
2. muesca inferior para el anillo O (para una longitud del puerto de aprox. 60 mm)
3. muesca superior para el anillo O (para una longitud del puerto de aprox. 30 mm)
4. tuerca de unión G 1-1/4" ISO 228/1 (corta, aprox. 19 mm)
5. marca para la nivelación del canal de medición
6. cabeza de la sonda con lente y módulo para lámpara
7. conexión Airpurge

4.2 Medidas del sensor AS16-F / AS16-N (L = 135 mm + OPL), también opción VB

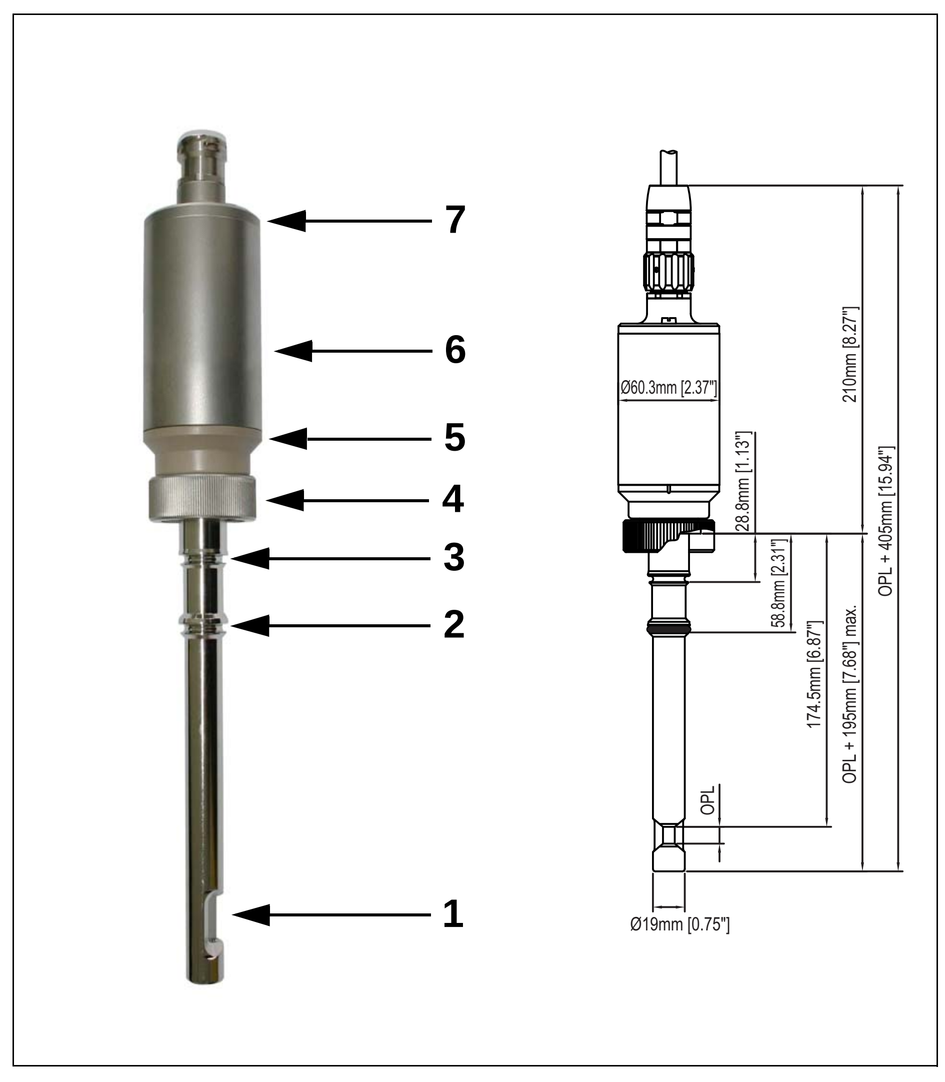
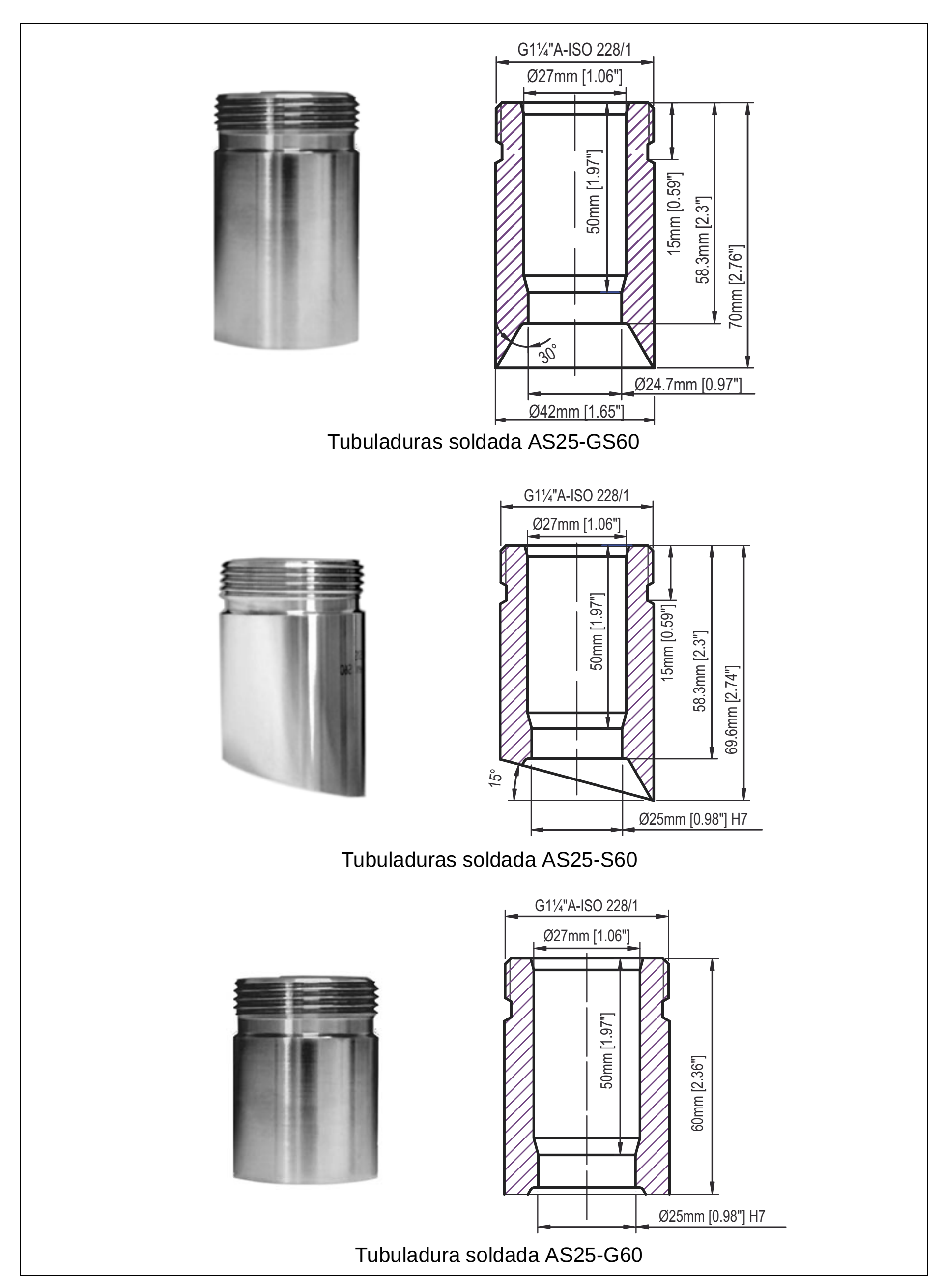


Fig. 4 Medidas del sensor AS16-F / AS16-N (L = 135 mm + OPL), también opción VB

1. OPL (longitud del trayecto óptico, canal de medición)
2. muesca inferior para el anillo O (para una longitud del puerto de apróx. 60 mm)
3. muesca superior para el anillo O (para una longitud del puerto de aprox. 30 mm)
4. tuerca de unión G 1-1/4" ISO 228/1 (corta, aprox. 19 mm)
5. marca para la nivelación del canal de medición
6. cabeza de la sonda con lente y módulo para lámpara
7. conexión Airpurge

4.3 Accesorios tubuladura soldada AS25

El sensor AS16 está concebido para conexiones de puerto (similares a las tubuladuras Ingold) con diámetro interior 25H7, longitud nominal 60 mm y rosca de conexión G1$^{1}/_{4}$" ISO 228/1. La tubuladura AS25-GS60 está preparada de modo que se puedan colocar fácilmente in situ tanto la tubuladura AS25-G60 recta (0°) como la tubuladura AS25-S60 inclinada (15°). La tubuladura también puede ser soldada a cualquier ángulo que sea inferior a 15° debido a que está dotada del cono adecuado para ese fin. Las tres tubuladuras soldadas están disponibles como accesorios (v. el capítulo 8.7.10, página 45).



Tubuladuras soldada AS25-GS60

Tubuladuras soldada AS25-S60

Tubuladura soldada AS25-G60

Fig. 5 Tubuladura soldada



¡Advertencia!
¡En la tubuladura AS25-GS60 hay que corregir el retardo originado después de soldar!
¡Rectificar el orificio interior de ∅ 24,7 mm para llevarlo al diámetro nominal ∅ 25 H7 (∅ 25,0 - ∅ 25,032 mm) antes de colocar la sonda!

4.4 Accesorios Varivent puerto adaptador AS25-G60

El adaptador hace posible el montaje del sensor con la carcasa Varivent Inline. El adaptador puede ser montado sobre cualquier carcasa en lugar de una placa ∅ 68 mm (Nº TU. 221-144.02, optek FH50-99). El adaptador, construido de material de alta calidad 1.4435 (SS 316 L), combina la carcasa Varivent Inline con las tubuladuras soldadas AS25-G60.

El anillo plegable (No TU 701-075), la tuerca M6 (No TU 912-035) y la junta ∅ 60x3, EPDM FDA (No TU 930-144) son piezas incluidas en el suministro de la carcasa Varivent Inline. El adaptador estándar es suministrado sin estas piezas.

En dependencia de la longitud del trayecto óptico y del modelo, el sensor entra más o menos en el tubo del producto:

Tabla 3 Varivent puerto adaptador AS25-G60

OPL [mm]	AS16 (L = 35 mm + OPL) Inmersión máx. [mm]	AS16 (L = 135 mm + OPL) Inmersión máx. [mm]
1	36	136
2	37	137
5	40	140
10	45	145
20	55	155
40	75	175

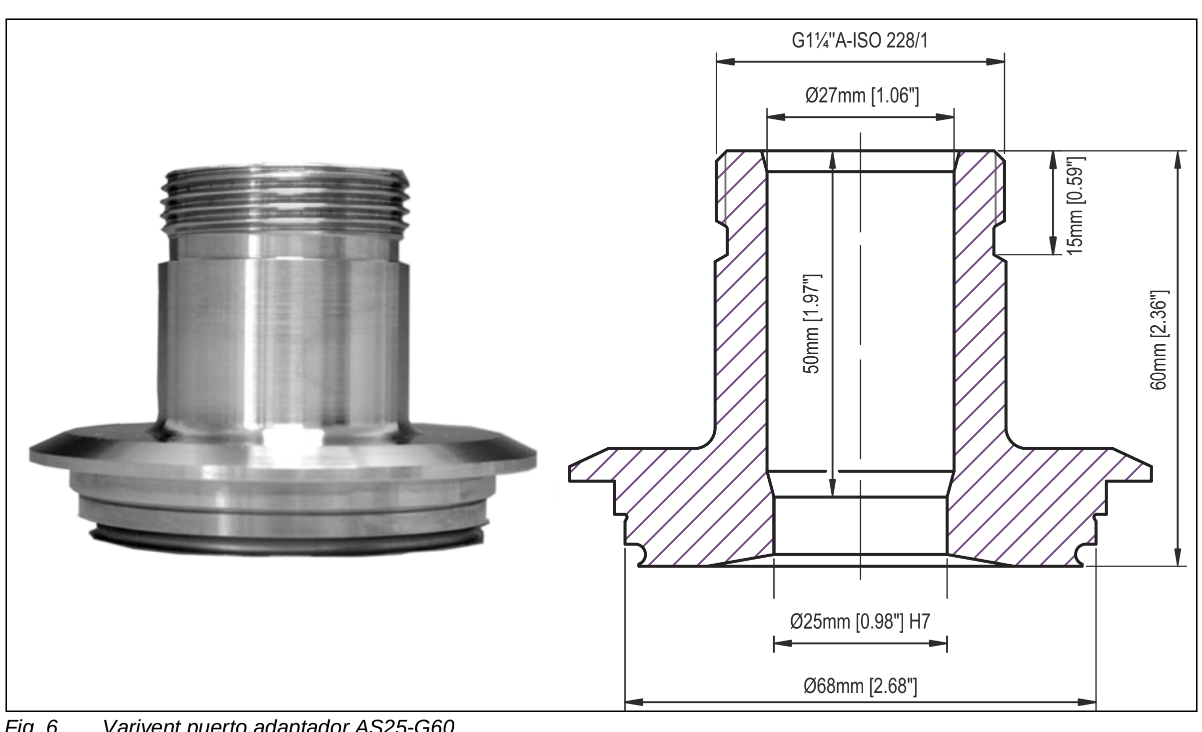


Fig. 6 Varivent puerto adaptador AS25-G60

4.5 Accesorios Clamp puerto adaptador AS25-G60

El adaptador permite montar el sensor con las piezas en T de Clamp 1.5" ó 2.0" L14 AM7 (Tri-Clamp).
El adaptador, construido de material de alta calidad 1.4435 (SS 316 L), combina la tecnología Clamp con las tubuladuras soldadas AS25-G60.

El adaptador estándar es suministrado sin el anillo plegable ni la junta.

En dependencia de la longitud del trayecto óptico (OPL) y del modelo, el sensor entra más o menos en el tubo del producto:

Tabla 4 Clamp puerto adaptador AS25-G60

OPL [mm]	AS16 (L = 35 mm + OPL) Inmersión máx. [mm]	AS16 (L = 135 mm + OPL) Inmersión máx. [mm]
1	36	136
2	37	137
5	40	140
10	45	145
20	55	155
40	75	175

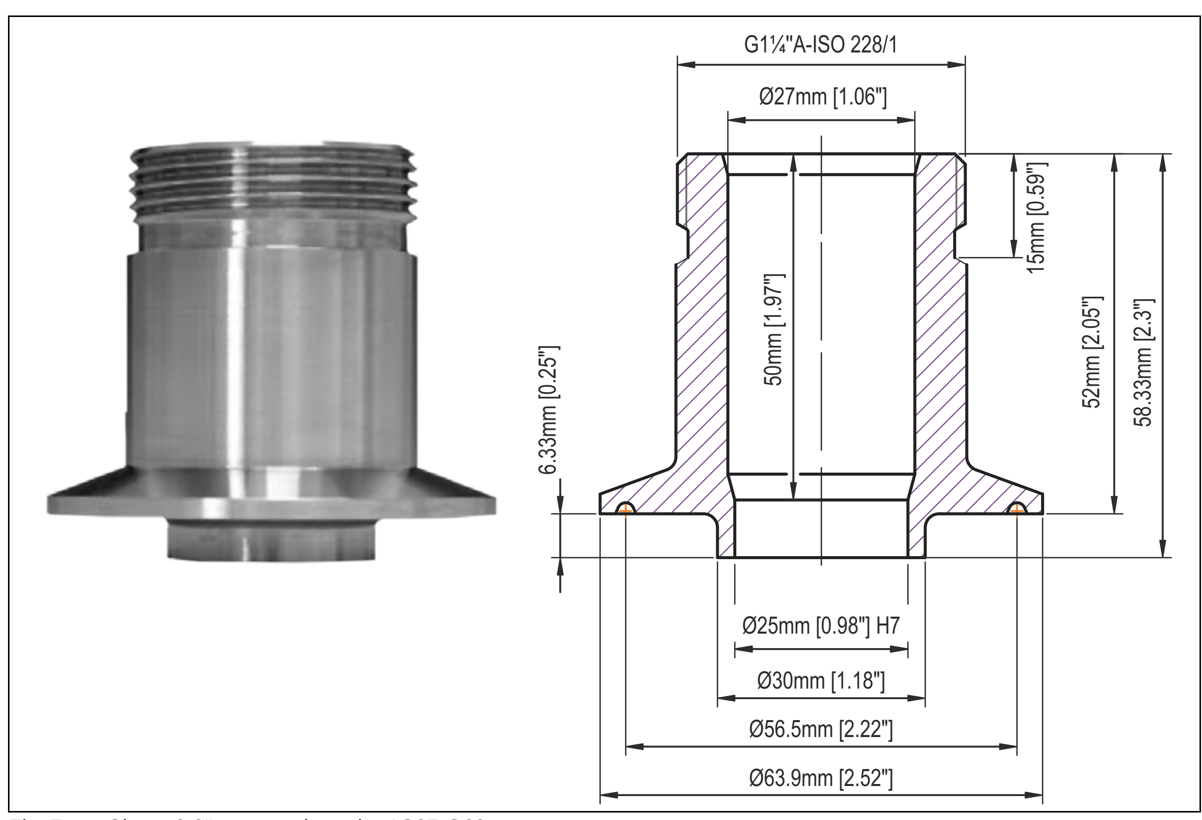


Fig. 7 Clamp 2.0'' puerto adaptador AS25-G60

4.6 Accesorios piezas en T de optek para tubo DIN 11850

Las piezas en T para tuberías según DIN 11850 cumplen los requisitos de la Directiva sobre Equipos a Presión hasta la categoría II.

Tabla 5 Piezas en T de optek para tuberías según DIN 11850

Material:	pieza en T completamente de acero inoxidable 1.4435 (SS 316 L)
Anchos nominales:	DN 50 - DN 100 (2.0" - 4.0")
Conexión del proceso:	tubo conforme a DIN 11850
Conexión del puerto:	para tubuladuras AS25-GS60 (similares a las tubuladuras Ingold), ∅ 25 mm, longitud nominal 60 mm, rosca G1-$^{1}/_{4}$" ISO 228/1
Presión admitida PS:	10 mbar - 16 bar para TS -40 °C / +120 °C
Presión admitida para temperatura elevada:	TS [°C] ≤ 120 150 200
	PS [bar] 16 14 13

Tabla 6 Medidas de las piezas en T de optek para tuberías según DIN 11850

Ancho nominal	Longitud L [mm]	Tamaño tubo diámetro x S [mm]	Diámetro interior D [mm]	Altura H [mm]	Profund. H1 [mm]	OPL máxima [mm]	Nº pieza:
DN 50	150	53,0 x 1,5	50.0	94.5	120	20	0125-1410-08
DN 65	150	70.0 x 2.0	66.0	103.0	136	20	0125-1510-08
DN 80	150	85,0 x 2.0	81.0	110.5	151	40	0125-1610-08
DN 100	250	104,0 x 2.0	100.0	120.0	170	40	0125-1710-08

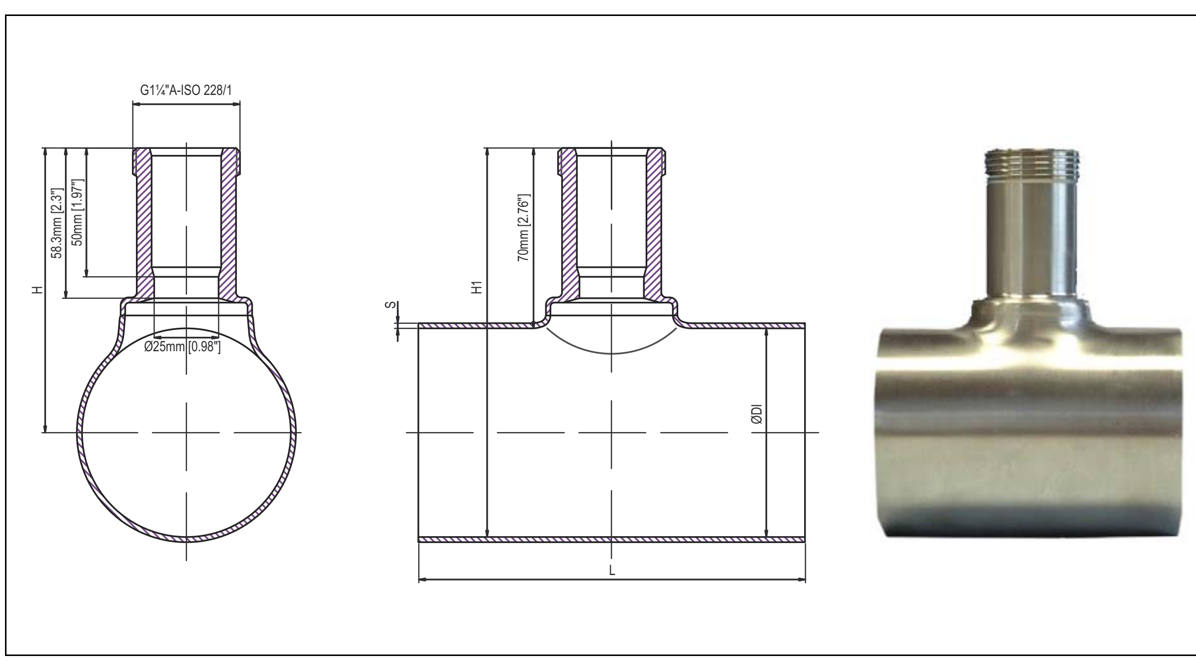


Fig. 8 Piezas en T de optek para tubo DIN 11850

4.7 Accesorios pieza en T de optek para tubo OD

Las piezas en T para tuberías OD según la norma británica BS 4825 Parte 1 cumplen los requisitos de la Directiva sobre Equipos a Presión hasta la categoría II.

Tabla 7 Piezas en T de optek para tubo OD

Material:	pieza en T completamente de acero inoxidable 1.4435 (SS 316 L)
Anchos nominales:	DN 50 - DN 100 (2.0" - 4.0")
Conexión del proceso:	tubo OD según BS 4825-1
Conexión del puerto:	para tubuladuras AS25-GS60 (similares a las tubuladuras Ingold), ∅ 25 mm, longitud nominal 60 mm, rosca G1-$^{1}/_{4}$" ISO 228/1
Presión admitida PS:	10 mbar - 20 bar para TS -40 °C / +120 °C
Presión admitida para temperatura elevada:	TS [°C] ≤ 120 150 200
	PS [bar] 20 18 16

Tabla 8 Medidas de las piezas en T de optek para tubo OD

Ancho nominal	Longitud L [mm]	Tamaño tubo diámetro x S [mm]	Diámetro interior D [mm]	Altura H [mm]	Profund H1 [mm]	OPL máxima [mm]	Nº pieza:
2.0"	150	50,8 x 1,65	47.5	93.5	117	20	0125-1411-08
2.5"	150	63,5 x 1,65	60.2	100.0	130	20	0125-1511-08
3.0"	150	76,2 x 1,65	72.9	106.0	142	40	0125-1611-08
4.0"	250	101,6 x 2,1	97.4	118.5	167	40	0125-1711-08

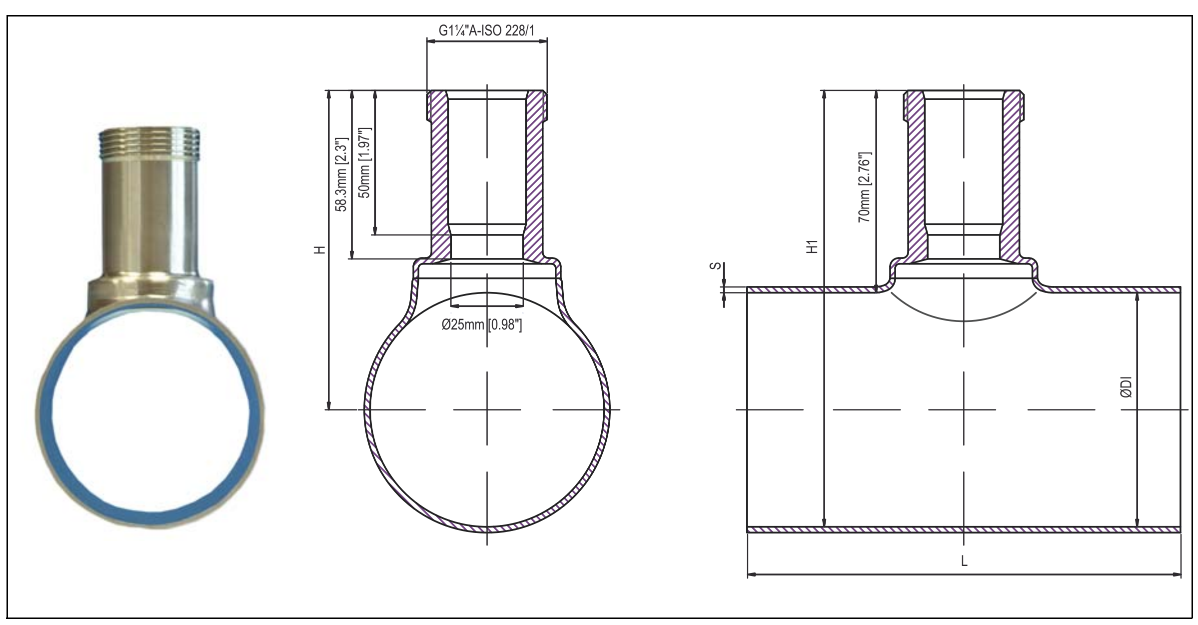


Fig. 9 Piezas en T de optek para tubo OD

4.8 Accesorios brida de cierre AS25

El perfil de la brida de cierre coincide con el del sensor y puede ser usado para cerrar el puerto durante los trabajos de mantenimiento.

La brida de cierre está concebida para tubuladuras soldadas rectas AS25-G60, tubuladuras soldadas a 15° AS25-S60 y también puede ser empleada para otras tubuladuras soldadas, incluso más cortas, puesto que la segunda muesca para el anillo tórico de 30 mm se encuentra por encima. Las dos muescas están concebidas para anillos tóricos ∅ 18,64 x 3,53 mm. La tuerca de unión está concebida para roscas cortas G1-$^{1}/_{4}$" ISO 228/1.

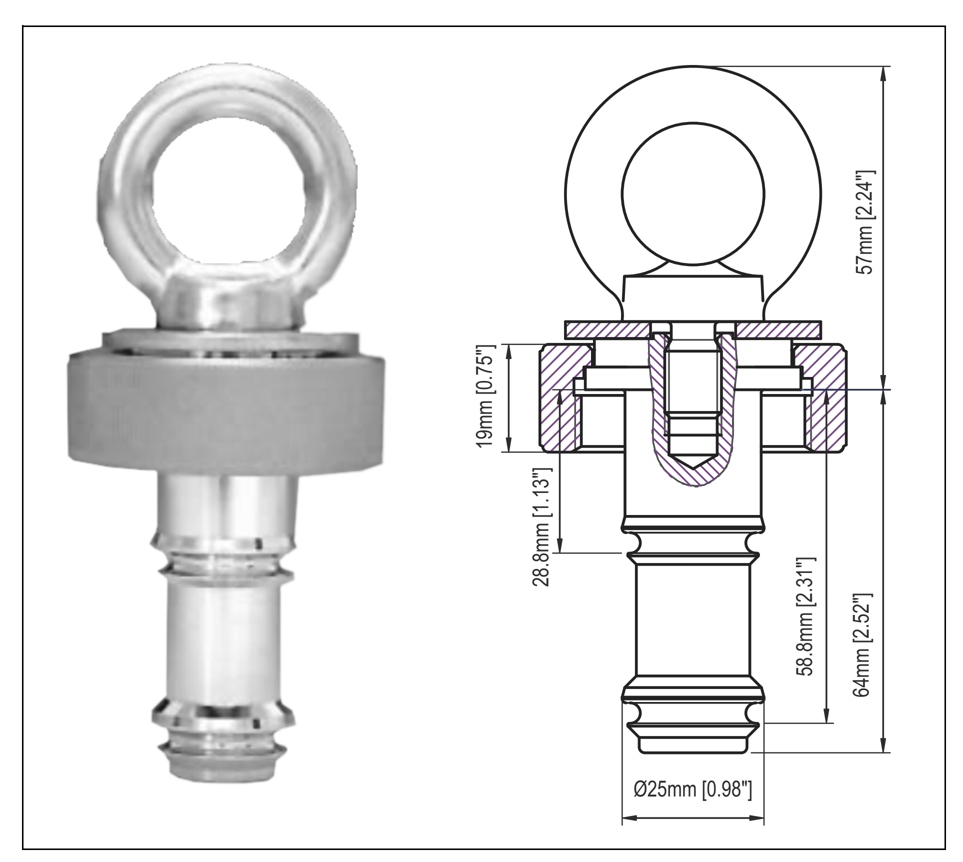


Fig. 10 Brida de cierre AS25

4.9 Dibujo de despiece del sensor AS16-F / AS16-N (L = 35 mm + OPL)

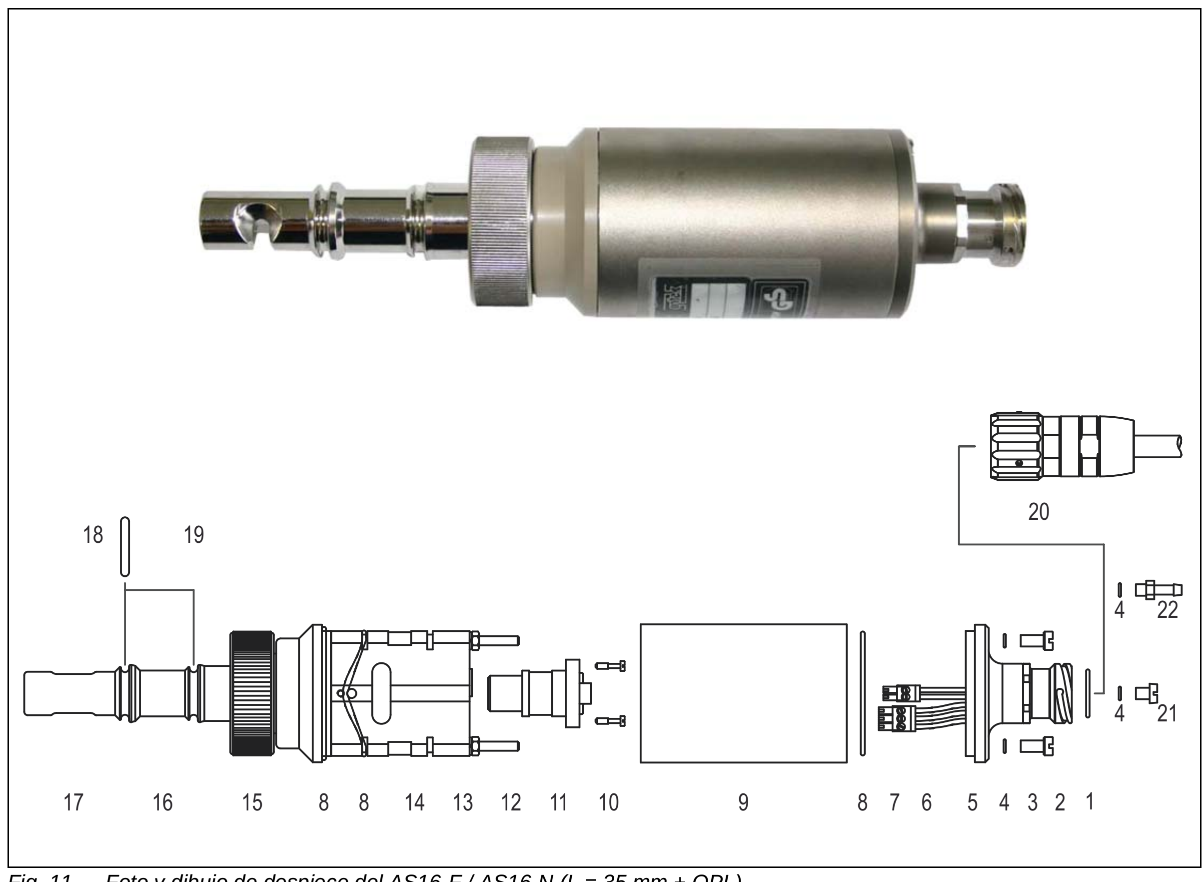


Fig. 11 Foto y dibujo de despiece del AS16-F / AS16-N (L = 35 mm + OPL)

Tabla 9 Aclaraciones del dibujo de despiece

Nº	Aclaración	Nº	Aclaración
1	Anillo tórico 18.0 x 1.5 NBR 70	12	2 husillos M4 x 87 DIN 976 A2
2	Enchufe especial AS16	13	Conexión del detector
3	2 tuercas cilíndricas M4, 1.4571 (316Ti)	14	Soporte de la lámpara AS16
4	Anillo tórico 4.00 x 1.00, Viton®	15	Tuerca de unión 35 G1$^1/_4$" H19
5	Placa trasera OH02	16	Cuerpo especial AS16 pulido
6	Conector Phoenix 2 polos (lámpara)	17	Segmento de medición AS16, OPL variable
7	Conector Phoenix 3 polos (detector)	18	Opción: anillo tórico 18.64 x 3.53, EPDM, muesca inferior
8	Anillo tórico 50.52 x 1.78, Viton®	19	Opción: anillo tórico 18.64 x 3.53, EPDM, muesca superior
9	Carcasa OH02	20	Cable especial AS16
10	2 tornillos de gollete M2.5 x 10.8 (ranura)	21	Tornillo M5 x 6 DIN 84 A4
11	Módulo de la lámpara AS16	22	Conexión de purga M5, Ms/Ni

4.10 Dibujo de despiece del sensor AS16-F / AS16-N (L = 135 mm + OPL)

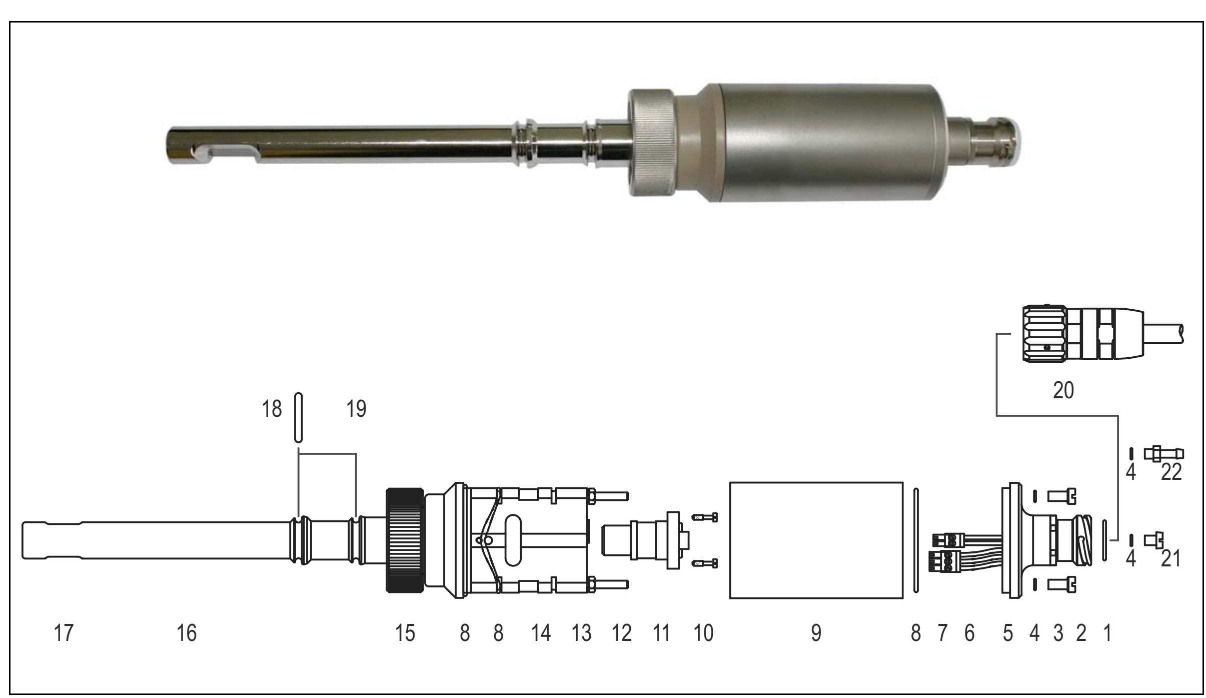


Fig. 12 Foto y dibujo de despiece del AS16-F / AS16-N (L = 135 mm + OPL)

Tabla 10 Aclaraciones del dibujo de despiece

Nº	Aclaración	Nº	Aclaración
1	Anillo tórico 18.0 x 1.5 NBR 70	12	2 husillos M4 x 87 DIN 976 A2
2	Enchufe especial AS16	13	Conexión del detector
3	2 tuercas cilíndricas M4, 1.4571 (316Ti)	14	Soporte de la lámpara AS16
4	Anillo tórico 4.00 x 1.00, Viton®	15	Tuerca de unión 35 G1$^{1}/_{4}$" H19
5	Placa trasera OH02	16	Cuerpo especial AS16 pulido
6	Conector Phoenix 2 polos (lámpara)	17	Segmento de medición AS16 (L = 135 mm + OPL), OPL variable
7	Conector Phoenix 3 polos (detector)	18	Opción: anillo tórico 18.64 x 3.53, EPDM, muesca inferior
8	Anillo tórico 50.52 x 1.78, Viton®	19	Opción: anillo tórico 18.64 x 3.53, EPDM, muesca superior
9	Carcasa OH02	20	Cable especial AS16
10	2 tornillos de gollete M2.5 x 10.8 (ranura)	21	Tornillo M5 x 6 DIN 84 A4
11	Módulo de la lámpara AS16	22	Conexión de purga M5, Ms/Ni

4.11 Dibujo de despiece del sensor AS16-VB-F / AS16-VB-N (L = 35 mm + OPL)

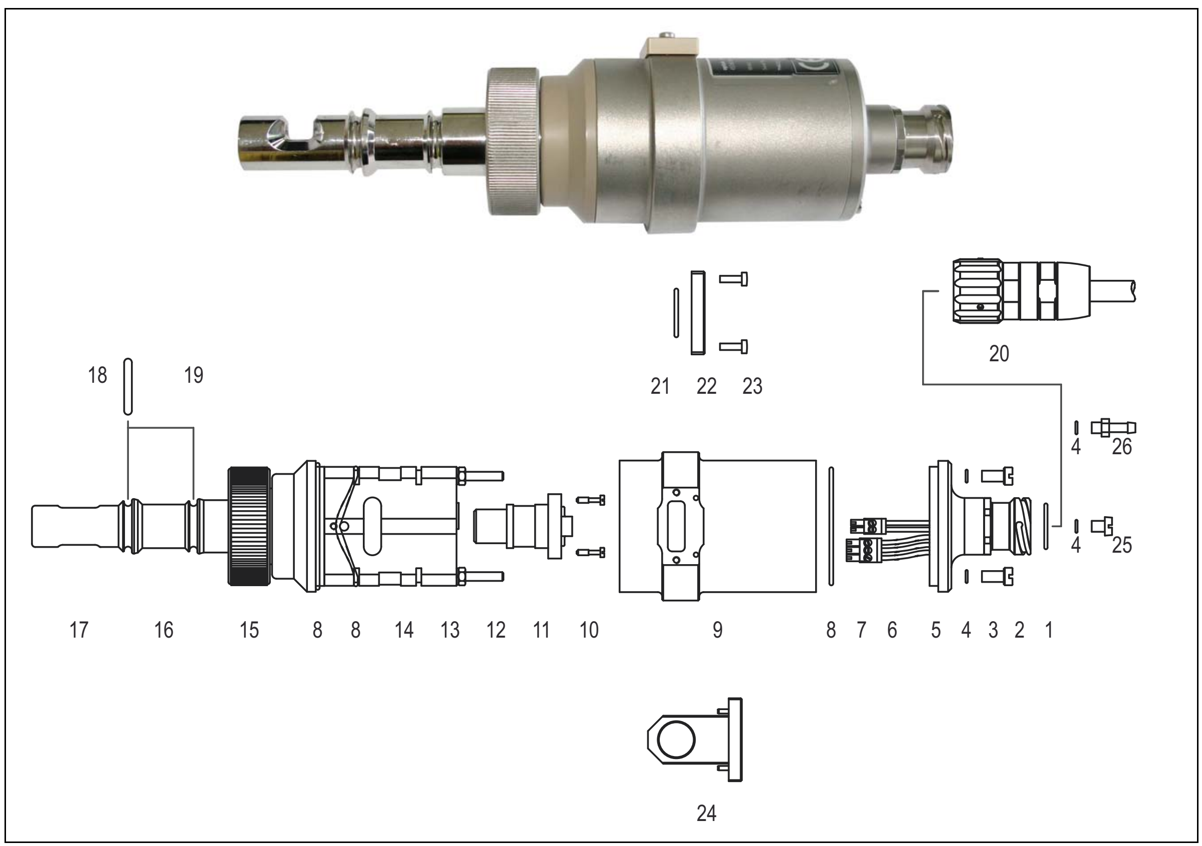


Fig. 13 Foto y dibujo de despiece del AS16-VB-F / AS16-VB-N (L = 35 mm + OPL)

Tabla 11 Aclaraciones del dibujo de despiece

Nº	Aclaración	Nº	Aclaración
1	Anillo tórico 18.0 x 1.5 NBR 70	14	Soporte de la lámpara AS16-VB
2	Enchufe especial AS16	15	Tuerca de unión 35 G1$^{1}/_{4}$" H19
3	2 tuercas cilíndricas M4, 1.4571 (316Ti)	16	Cuerpo especial AS16 pulido
4	Anillo tórico 4.00 x 1.00, Viton®	17	Segmento de medición AS16, OPL variable
5	Placa trasera OH02	18	Opción: anillo tórico 18.64 x 3.53, EPDM, muesca inferior
6	Conector Phoenix 2 polos (lámpara)	19	Opción: anillo tórico 18.64 x 3.53, EPDM, muesca superior
7	Conector Phoenix 3 polos (detector)	20	Cable especial AS16
8	Anillo tórico 50.52 x 1.78, Viton®	21	Anillo tórico 18.77 x 1.78, Viton®
9	Carcasa OH02 con adaptador para fltro	22	Cierre FH03
10	2 tornillos de gollete M2.5 x 10.8 (ranura)	23	2 tornillos M3 x 10 DIN 7985 A4
11	Módulo de la lámpara AS16	24	Filtro de validacón en el FH03
12	2 husillos M4 x 87 DIN 976 A2	25	Tornillo M5 x 6 DIN 84 A4
13	Conexión del detector	26	Conexión de purga M5, Ms/Ni

4.12 Dibujo de despiece del sensor AS16-VB-F / AS16-VB-N (L = 135 mm + OPL)

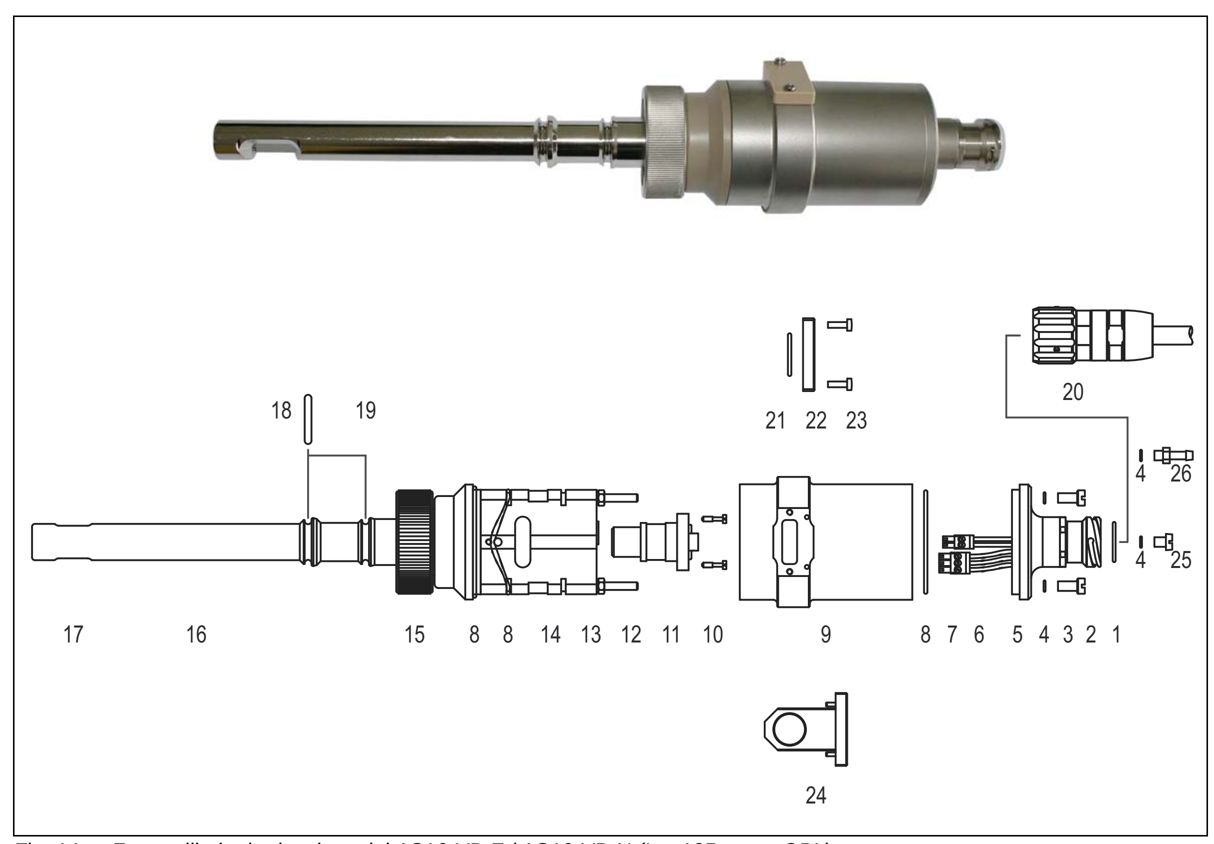


Fig. 14 Foto y dibujo de despiece del AS16-VB-F / AS16-VB-N (L = 135 mm + OPL)

Tabla 12 Aclaraciones del dibujo de despiece

Nº	Aclaración	Nº	Aclaración
1	Anillo tórico 18.0 x 1.5 NBR 70	14	Soporte de la lámpara AS16-VB
2	Enchufe especial AS16	15	Tuerca de unión 35 G1$^{1}/_{4}$" H19
3	2 tuercas cilíndricas M4, 1.4571 (316Ti)	16	Cuerpo especial AS16 pulido
4	Anillo tórico 4.00 x 1.00, Viton®	17	Segmento de medición AS16 (L = 135 mm + OPL), OPL variable
5	Placa trasera OH02	18	Opción: anillo tórico 18.64 x 3.53, EPDM, muesca inferior
6	Conector Phoenix 2 polos (lámpara)	19	Opción: anillo tórico 18.64 x 3.53, EPDM, muesca superior
7	Conector Phoenix 3 polos (detector)	20	Cable especial AS16
8	Anillo tórico 50.52 x 1.78, Viton®	21	Anillo tórico 18.77 x 1.78, Viton®
9	Carcasa OH02 con adaptador para fltro	22	Cierre FH03
10	2 tornillos de gollete M2.5 x 10.8 (ranura)	23	2 tornillos M3 x 10 DIN 7985 A4
11	Módulo de la lámpara AS16	24	Filtro de validacón en el FH03
12	2 husillos M4 x 87 DIN 976 A2	25	Tornillo M5 x 6 DIN 84 A4
13	Conexión del detector	26	Conexión de purga M5, Ms/Ni

5 Montaje

5.1 Prescripciones generales para el montaje

Antes de montar el sensor debe haberse instalado en la tubería la tubuladura soldada, un adaptador o una pieza en T. ¡En el caso de la tubuladura soldada AS25-GS60 después de soldar hay que corregir el retardo originado! ¡Antes de colocar el sensor hay que rectificar el orificio interior de 24,7 mm para llevarlo al diámetro nominal 25 H7 (25,0 – 25.032 mm)!
A continuación se discutirán las distintas posiciones del sensor (v. la fig. 15):

1. Evitar el montaje vertical por encima,
   es posible inclusión gaseosa por encima del puerto,
   el producto no sale bien por las ventanas
2. Se recomienda el montaje inclinado por encima,
   no hay inclusión gaseosa por encima del puerto,
   el producto puede salir bien por las ventanas, el sensor se puede montar y desmontar más fácilmente,
   se puede limpiar bien
3. Se recomienda el montaje horizontal
   no hay inclusión gaseosa en el puerto, el producto puede salir bien por las ventanas,
   el sensor se puede montar y desmontar más fácilmente, se puede limpiar bien
4. Es posible el montaje inclinado por debajo,
   el producto sale por las ventanas inclinadas,
   el montaje y desmontaje del sensor es poco práctico, no se puede limpiar bien
5. Evitar el montaje vertical por debajo,
   el producto no sale bien por las ventanas,
   el montaje y desmontaje del sensor es poco práctico,
   se puede limpiar muy difícilmente por el atasco en el puerto

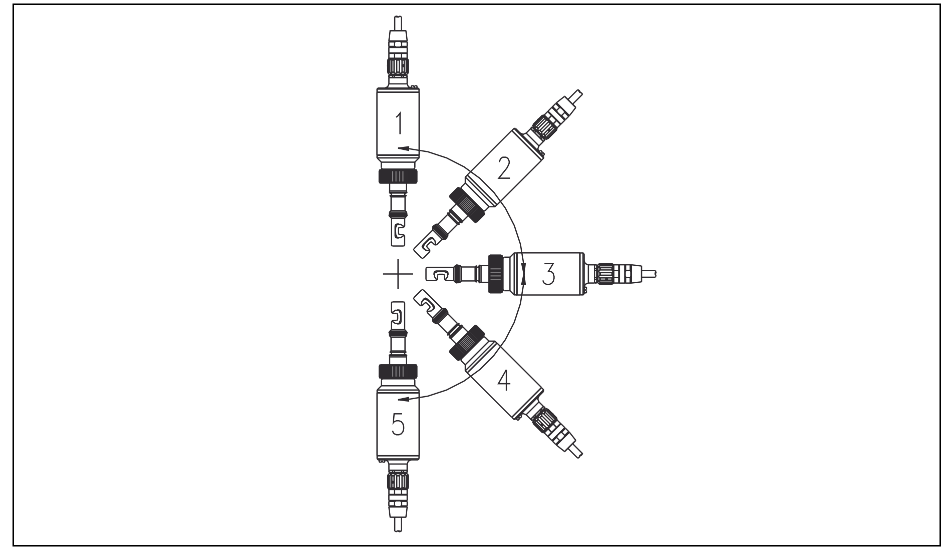


Fig. 15 Posiciones del sensor

- ¡Instale el sensor en tuberías verticales!
- ¡En los tubos horizontales oriente el puerto hacia un lado!
- Controle durante el montaje y los trabajos de mantenimiento que la tuerca de unión esté bien colocada.
- Nunca exceda los 25 bares durante la prueba de presión.
- Coloque por principio la tubuladura soldada, el adaptador o la pieza en T en el tubo de modo que el flujo a través del segmento de medición sea óptimo. Atienda a que estos no sean colocados directamente detrás de válvulas u otros obstáculos del flujo.
- Atienda a que no haya ninguna fuente de luz externa cerca del sensor que puedan adulterar los resultados de la medición.
- ¡Desmonte la brida de cierre sólo cuando la tubería no tenga presión, se haya enfriado y esté vacía! ¡La brida de cierre no es apropiada para puertos de seguridad!
- En raros casos puede llegar a desgastarse la rosca. Es por eso que debe emplearse un lubricante apropiado. Aplique una película fina de lubricante sobre la rosca exterior del puerto. En la lista de piezas de recambio encontrará un lubricante apropiado.

5.2 Montaje del sensor

Herramientas

- ninguna

Coloque el sensor de la siguiente manera:



¡Advertencia!
Los anillos tóricos para la muesca inferior **o** superior del segmento de medición son enviados por separado y no están montados en el momento del suministro.

1. Compruebe que el anillo tórico del segmento de medición está.
2. Decida, en dependencia de la longitud del puerto correspondiente, en cual muesca debe colocarse el anillo tórico. El área por debajo del anillo tórico sobresale luego y entra en el medio del proceso.
   - La muesca inferior es adecuada para una longitud del puerto de 60 mm.
   - La muesca superior es adecuada para una longitud del puerto de 30 mm. El segmento de medición entra en el medio del proceso.



¡Advertencia!
Monte un solo anillo tórico. Así se evita que en el sensor se produzca un volumen muerto o que el medio del proceso se quede encerrado en el sensor.

3. Inserte un anillo tórico en la muesca inferior **o** superior (v. la fig. 16).

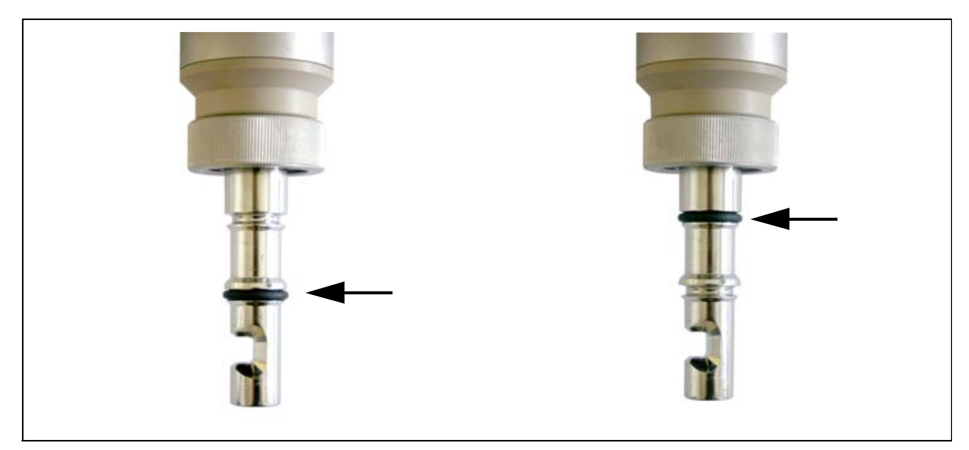


Fig. 16 Anillo tórico en la muesca inferior (a la izquierda) o la muesca superior (a la derecha)

4. Oriente el sensor fuera del tubo. Después del montaje, el medio del proceso debe fluir por el segmento de medición y éste no puede señalar hacia la pared del tubo.



¡Atención!
¡Bajo ningún concepto la sonda puede tocar la pared de enfrente, basta una separación de 5 mm!
¡Tenga en cuenta las instalaciones que se encuentran enfrente!

5. Introduzca el sensor en la tubuladura soldada, el adaptador o la pieza en T.
6. Enrosque a mano la tuerca de unión.

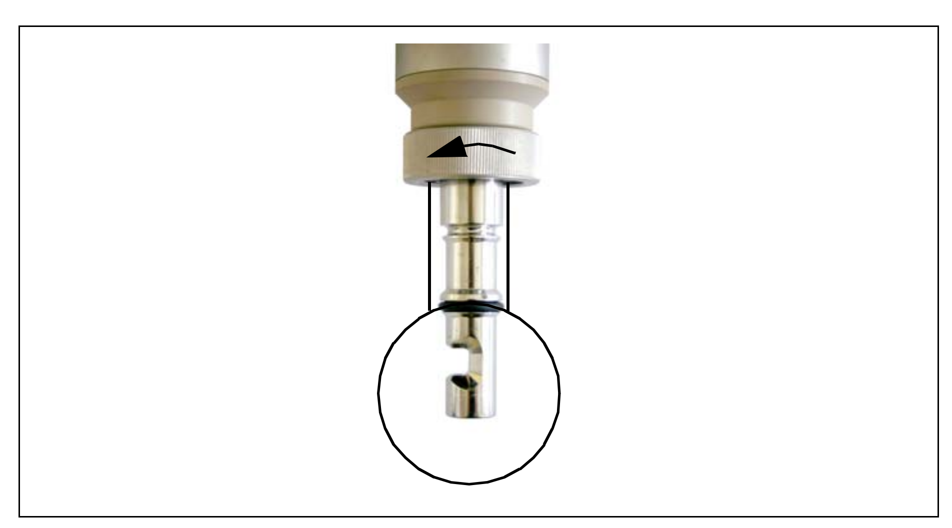


Fig. 17 Apriete al tuerca de unión

5.3 Aipurge

Si la temperatura del medio del proceso es demasiado baja el aire en la carcasa de la lente puede sobrepasar el punto de condensación, lo que puede provocar que corra agua de condensación por la superficie de las ventanas. Para tales casos el sensor está dotado de una conexión de aire de soplado (Aipurge) en su placa trasera.

Herramientas

- Destornilladores ⊖
- Llave SW7

Al ser suministrado, el orificio de la conexión de aire de soplado está hermetizado con un anillo tórico y tapado con un tornillo de cierre M5 x 6 (DIN 84).

1. Extraiga el tornillo de cierre.
2. Compruebe si la conexión de aire de soplado tiene un anillo tórico.
3. Atornille la conexión de aire de soplado (22, fig. 18).
4. Encaje el tubo flexible de aire de soplado en la conexión de aire de soplado (22).



Fig. 18 Conexión de aire de soplado en el sensor

Cuando haya conectado el sensor a la electricidad y lo ponga en funcionamiento límpielo de la siguiente manera:

1. Afloje la tuerca cilíndrica (3) girando de 2 a 3 vueltas en contra de las agujas del reloj.
2. Limpie la carcasa de los componentes ópticos aplicando aire seco, libre de aceite y polvo durante aprox. 10 minutos con una sobrepresión de 0,5 bares como máximo.
   Si no dispusiera de un sistema de abastecimiento de aire de soplado de la calidad adecuada puede emplear el sistema ADS de secado al aire de optek.
3. Reduzca la presión a aproximadamente 0,1 bar.
4. Vuelva a apretar la tuerca cilíndrica (3). Mantenga la sobrepresión. En ese estado el consumo de aire es mínimo.

6 Conexión al convertidor C4000

Al conectar cables de sensores considere los siguientes principios:

- El cable de un sensor debe ser conducido a la entrada de cables por debajo.
- Haga un lazo en el cable del sensor antes de la entrada de cables.
- No coloque los cables de sensores en las trazas de líneas conductoras de corriente.
- Tenga en cuenta las especificaciones del cable (véanse los datos técnicos).
- Los cables de sensor no pueden ser tendidos sobre la tierra sin protección.

Para conectar el sensor al convertidor se dispone de un cable para sensores.

Conexión al sensor



Fig. 19 Conector

Herramientas

- no se necesitan

Conexión del cable del sensor:

1. Quite la cubierta de la conexión del sensor.
2. Quite la cubierta del conector del cable del sensor.
3. Inserte el cable del sensor de modo que se escuche cuando encaje. Sólo de esa manera agarra la rosca.
4. Atornille la rosca hasta que haga clic. Es ahora que la conexión está fija.

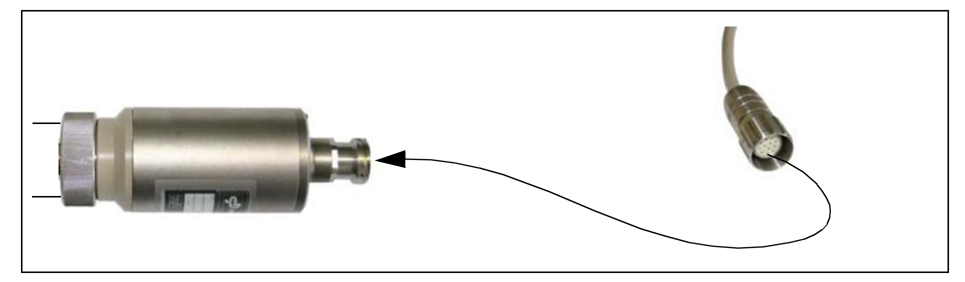


Fig. 20 Conectar el cable del sensor



¡Advertencia!
En el manual de instrucciones del convertidor encontrará información detallada sobre la conexión de un sensor a un convertidor de la serie C4000. Ahí también encontrará los diagramas del cableado correspondientes.

Conexión en el convertidor

En la parte trasera del convertidor encontrará las siguientes conexiones:

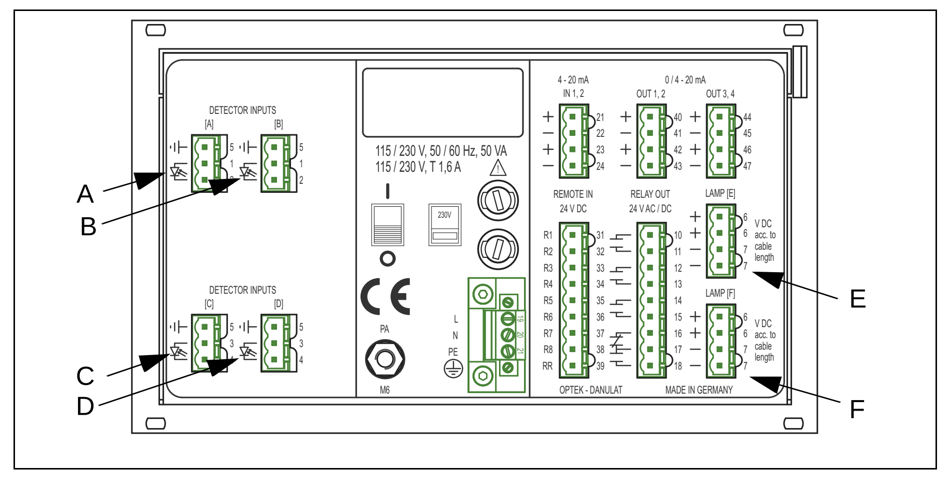


Fig. 21 Entradas del detector y salidas de lámparas a través del ejemplo del convertidor C4422

Aquí significan

- A – D entradas del detector
- E – F conexiones para salidas de lámparas

Las conexiones dependen del equipamiento de su convertidor y se rigen por el número de sensores que usted desee conectar.



¡Advertencia!
Respete las entradas del detector y salidas de lámparas indicadas en la tabla 13 incluso cuando en alguna ocasión sea posible hacer otras combinaciones. Esto reduce a un mínimo el peligro de confundirse.

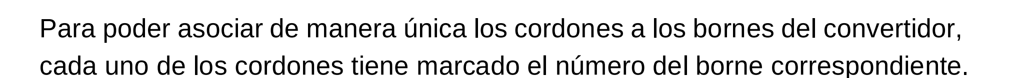
Tabla 13 Resumen de las conexiones

Número de sensores Tipo de sensor	Conexión en la entrada del detector de los convertidores					Salida de la lámpara	Longitud del juego de cables estándar hasta
	C4101 C4121 C4151	C4201 C4221 C4251	C4202 C4222 C4252	C4322 C4352	C4422 C4452		
1 sensor AS16 / AS16-BT	A	A	A	A	A	E	50 m / 164 pies
2 sensores AS16 / AS16-BT AS16 / AS16-BT			A C	A C	A C	E F	50 m / 164 pies
2 sensores AF16 AS16 / AS16-BT			A C	A C	A C	E F	100 m / 328 pies* 50 m / 164 pies
2 sensores AS16 / AS16-BT AS56			A C	A C	A C	E F	50 m / 164 pies
2 sensores AF26 AS16 / AS16-BT				A / C B	A / C B	E F	100 m / 328 pies* 50 m / 164 pies
2 sensores AF45 AS16 / AS16-BT				A / C B	A / C B	E F	100 m / 328 pies* 50 m / 164 pies
2 sensores TF16 AS16 / AS16-BT				A / C B	A / C B	E F	100 m / 328 pies* 50 m / 164 pies
3 sensores 2 x AS56 AS16 / AS16-BT				A / C B	A / C B	E F	50 m / 164 pies

*. juegos de cables longitud > 100 m (328 pies) a pedido

Herramientas

- Destornilladores



Para poder asociar de manera única los cordones a los bornes del convertidor, cada uno de los cordones tiene marcado el número del borne correspondiente.

Cable del detector al sensor

1 = blanco (A1) 2 = marrón (A2) 5 = negro (A5)

Cable de la lámpara al sensor

6 = azul (6) 7 = marrón (7)



¡Atención!

Es necesario que ajuste el voltaje de la lámpara a la longitud del cable para compensar las pérdidas de voltaje que se producen en el cable. Un voltaje demasiado pequeño de la lámpara puede causar valores de medición incorrectos y un voltaje excesivo en la lámpara reduce considerablemente la vida útil del módulo de las lámparas. Siga las indicaciones del manual de instrucciones del convertidor. Durante el funcionamiento el voltaje de la lámpara es de 4,8 V DC.

7 Fallos

Los fallos del sensor se pueden detectar, por ejemplo, a través de los mensajes de error que aparezcan en el convertidor. Trate de eliminar los errores guiándose por la siguiente tabla y lo indicado en el capítulo "Software" del manual de instrucciones del convertidor. Si tuviera dificultades para encontrar la solución, nuestro servicio de atención al cliente le ayudará. A fin de encontrar la solución con rapidez le rogamos tener a mano la hoja de datos de su sensor o del sistema.

En el preámbulo encontrará nuestros datos de contacto.

Tabla 14 Posibles fallos y ayuda

Posible fallo	Indicaciones posibles	Causa	Ayuda
Fallo del módulo de la lámpara	• LED "Lamp failure" del convertidor parpadea. • Pérdida de señal	Cable de la lámpara del sensor hacia el convertidor roto	• Prueba de continuidad del cable del sensor • Cambiar cable del sensor por uno nuevo.
		Módulo de la lámpara roto	• Cambiar el módulo de la lámpara.
Fallo del detector	-	Cable del detector del sensor hacia el convertidor roto	• Prueba de continuidad del cable del sensor • Cambiar cable del sensor por uno nuevo.
		Detector roto	• Cambiar el sensor.
Formación de agua de condensación	Valores de medición poco realistas y aleatorios	A la carcasa de los componentes óptico entra humedad y se adhiere a las ventanas.	• Usar aire de barrido (Aipurge), capítulo 5.3, página 27
		El anillo tórico falta o está roto.	• Desmontar el sensor y comprobar los anillos tóricos y cambiar si fuera necesario.
Valores incorrectos	• Los valores fluctúan. • El punto cero se ha desajustado.	• Las ventanas están sucias. • Las ventanas están oxidadas. • El módulo de la lámpara está a punto de romperse, la vida útil del módulo de la lámpara está llegando a su fin.	• Limpiar las ventanas del sensor. • Cambiar el módulo de la lámpara.
Error de conexión	• No funciona. • El LED "Lamp failure" no indica nada.	Cable del sensor, del sensor hacia el convertidor, roto	• Prueba de continuidad del cable del sensor • Cambiar cable del sensor por uno nuevo.
		El cable del sensor está mal conectado al convertidor	• Revisar y corregir las conexiones.
Exceso de la gama de medición	↑ – ↑ – ↑ parpadea en el convertidor.	Condiciones del proceso	• Configurar una gama de medición más amplia. • Si la gama de medición no se puede ampliar, disminuir la longitud del trayecto óptico.
		El módulo del detector, dependiente de la longitud de onda, reduce la gama de medición dinámica o el filtro óptico reduce la señal útil.	• Usar otro sensor con una longitud del trayecto óptico menor y/o cambiar la longitud de onda de medición. • Cambiar el módulo de la lámpara.
Señal mA (salida)	La salida mA emite valores de la corriente correctos para valores de medición bajos y valores de la corriente demasiado pequeños para valores de medición altos.	Carga conectada > 600 ohmios	• Comprobar la resistencia del cableado. • Usar la salida mA adecuada.
	Pequeña divergencia en una gama de %	Mala calibración de la entrada mA receptora	• Compensar modificando la calibración de la salida mA transmisora.
Señal mA (entrada)	Pequeña divergencia en una gama de %	Mala calibración de la salida mA transmisora	• Compensar modificando la calibración de la entrada mA receptora.
Convertidor roto	No se puede detectar ninguno de los errores anteriores.	-	• Enviar el sistema (convertidor y sensor) a optek para que sean revisados.

8 Mantenimiento

8.1 Mantenimiento preventivo

Tabla 15 Mantenimiento preventivo

Componente	Trabajo de mantenimiento	Intervalo de mantenimiento	Información
Piezas en contacto con el medio	Inspección de cara a los escapes	En el marco del mantenimiento normal del sistema	Las superficies de obturación que puedan estar dañadas pueden ocasionar derrames.
Módulo de la lámpara	Cambio	1 - 2 años	Si la lámpara trabaja con un voltaje inferior al nominal (4,8 V DC en lugar de 5,0 V DC) se aumenta su vida útil. Las vibraciones fuertes, las altas temperaturas y los frecuentes encendidos y apagados del sistema pueden influir negativamente sobre la vida útil. La vida útil promedio es de 3 años.



¡Advertencia!
El detector empleado no sufre envejecimiento si se maneja debidamente.

8.2 Cambio del módulo de la lámpara

Herramientas

- Destornilladores ⊖

1. Desconecte el convertidor de la electricidad.
2. Quite el cable del sensor.
3. Extraiga las dos tuercas cilíndricas que unen la placa trasera con la carcasa y separe la placa trasera cuidadosamente.

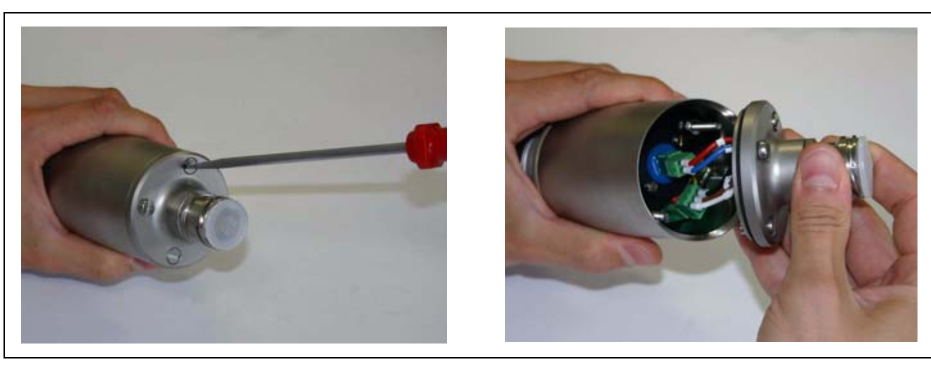


Fig. 22 Quitar las tuercas cilíndricas y sacar la placa trasera

4. Quite cuidadosamente los conectores de la lámpara y el detector.
5. Extraiga los dos tornillos (10, fig. 23) del módulo de la lámpara.

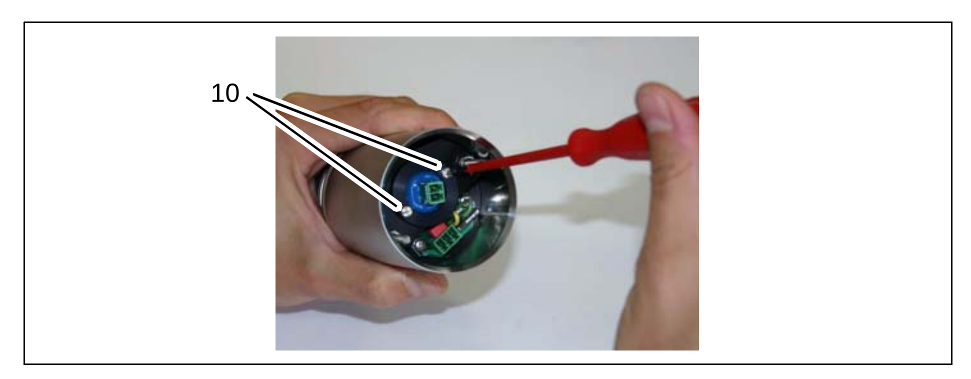


Fig. 23 Atornillado del módulo de la lámpara

6. Extraiga el módulo de la lámpara (11, fig. 24).

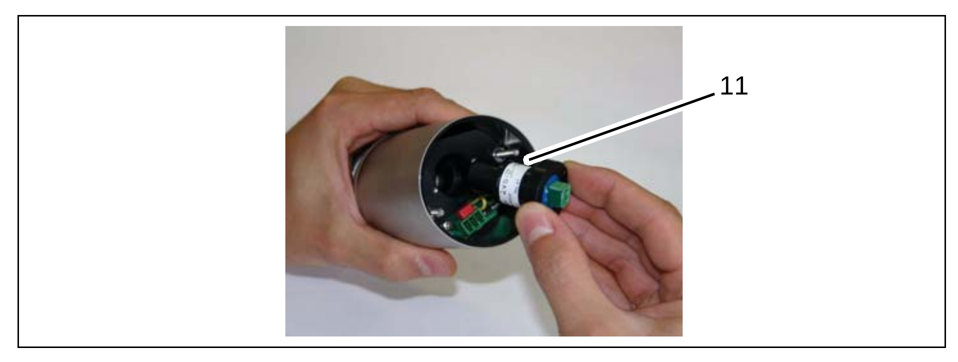


Fig. 24 Extraer el módulo de la lámpara

7. Deslice el nuevo módulo de la lámpara en el sensor.
8. Apriete los dos tornillos (10). El módulo de la lámpara estará acomodado en el sensor.

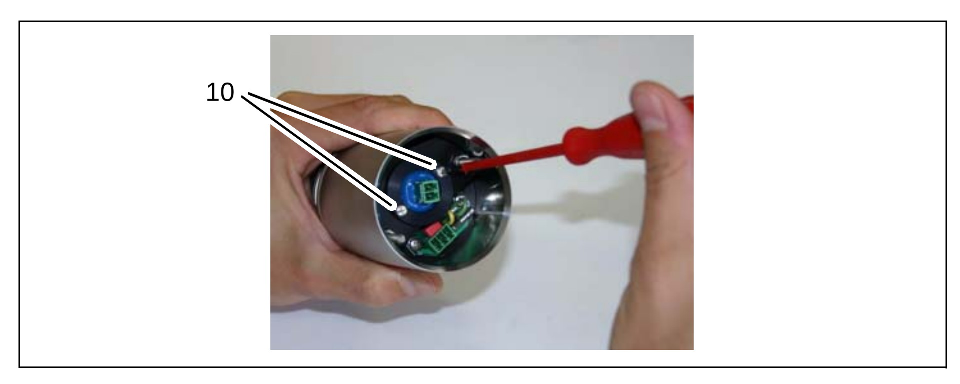


Fig. 25 Atornillado del módulo de la lámpara

9. Revise si hay anillo tórico en la placa trasera. Cámbielo si fuera necesario.
10. Vuelva a conectar el conector de dos polos al módulo de la lámpara y el conector de tres polos al detector.
11. Vuelva a colocar la placa trasera a la carcasa de modo que los orificios queden cubiertos por igual.
12. Vuelva a apretar las dos tuercas cilíndricas.

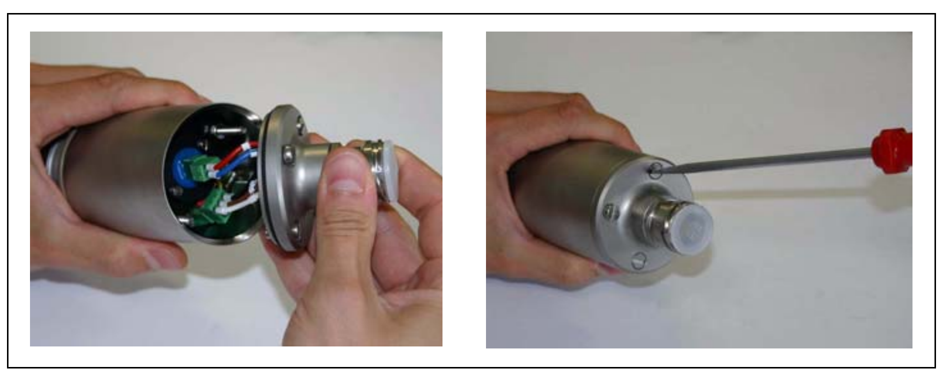


Fig. 26 Colocar la placa trasera y apretar las tuercas cilíndricas.

13. Vuelva a conectar el cable del sensor.
14. Vuelva a conectar el sistema de medición.
15. Siga las instrucciones del capítulo 8.3, página 37.

8.3 Nueva puesta en funcionamiento después de cambiar el módulo de la lámpara

Antes de volver a poner en marcha el sistema de medición completo realice las siguientes tareas:

1. Conecte el convertidor.
2. Espere unos 15 minutos para que el convertidor se caliente.
3. Compruebe el punto cero del sistema (véase el manual de instrucciones del convertidor).
4. Documente los ajustes que haga mediante el formulario (véase el manual de instrucciones del convertidor).
5. Compruebe la plausibilidad de los valores de medición.
6. Si los ajustes y los valores de medición son correctos active la medición.

8.4 Validación (sólo para sensores con la opción VB)

Si el sensor está equipado con la opción VB la comprobación del funcionamiento del sistema de medición puede ser realizada en el lugar de instalación sin que sea necesario un desmontaje. Para ello se coloca el filtro de referencia en la trayectoria luminosa que causa un debilitamiento conocido del rayo de luz y simula la absorción en el canal de medición.
La comprobación se realiza en tres pasos:

1. Comprobación del punto cero del sistema
2. Medición de la absorción con y sin filtro de referencia
3. Análisis de los resultados

Si el sistema de medición funciona correctamente la diferencia entre el valor de medición con y sin filtro de referencia es igual al valor de validación indicado en el certificado de calidad y el soporte del filtro.

Comprobación del punto cero del sistema

Compruebe el punto cero del sistema de la manera descrita en el manual de instrucciones del convertidor. El punto cero del sistema debe encontrarse dentro de la gama entre 0,000 y +/- 0,004 CU. Si los valores son demasiado altos debe revisarse el medio del proceso en el canal de medición y que las ventanas no estén sucias. Si el valor es demasiado pequeño esto se puede deber a que en una puesta a cero anterior había suciedad y se puede hacer inmediatamente una puesta a cero.

¡Documente el valor cero siempre antes y después de una puesta a cero!

Si no es posible ajustar el punto cero del sistema, compruebe primeramente el medio del proceso, el segmento de medición, las ventanas, el módulo de la lámpara, el cableado y los números de serie y repita luego el proceso.

Medición de la absorción con filtro de referencia

Para medir el valor de la absorción con filtro de referencia coloque con precisión el filtro de referencia en la trayectoria luminosa óptica del sensor. Para que esto sea posible el filtro de referencia ya es montado en la fábrica en un soporte. El soporte del filtro y el filtro de referencia están calibrados para el sensor. Dos pasadores guías permiten el posicionamiento exacto del soporte del filtro y con ello que los valores de medición sean altamente reproducibles.

Proceda de la siguiente manera:

1. Quite los dos tornillos del cierre del adaptador de validación de la carcasa OH02.
2. Quite el cierre con los tornillos y el anillo tórico (32).
3. Extraiga el soporte del filtro (31) de la protección del filtro (30).

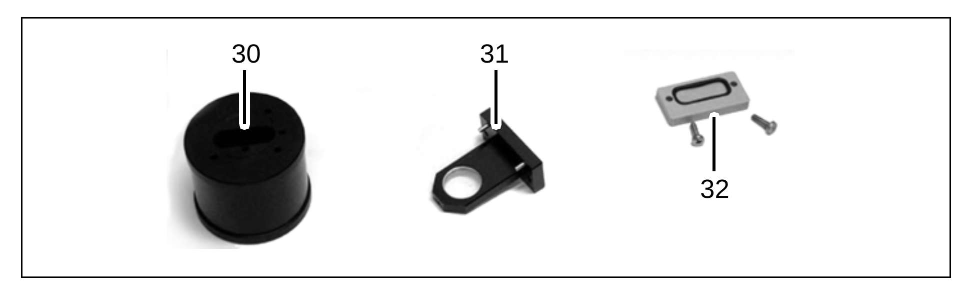


Fig. 27 Protección del filtro, soporte del filtro y cierre del adaptador de validación

4. Compruebe a simple vista que el filtro de referencia no tenga polvo o manchas (por ejemplo huellas digitales) y límpielo si fuera necesario.
5. Coloque el soporte del filtro en el adaptador de validación. Para ello los pasadores guías deben desplazarse en los orificios.



Fig. 28 Colocar el soporte del filtro de referencia

6. Controle que el soporte del filtro está colocado correctamente.
7. Apriete el soporte del filtro.
8. Anote el valor de medición con filtro de referencia.

9. Desmonte el soporte del filtro.



Fig. 29 Soporte del filtro de referencia desmontado

10. Coloque el cierre con el anillo tórico.
11. Apriete el cierre.
12. Anote el valor de medición sin filtro de referencia.

¡Los valores medidos *sin* filtro de referencia antes y después de la validación deben ser iguales! ¡Diferencias superiores a +/- 0,002 CU indican que hay burbujas de gas u otro tipo de suciedad!

Análisis de los resultados

Ejemplo de un análisis (todos los datos en CU):
En el certificado de calidad y en el soporte del filtro de referencia constan los siguientes valores:

- Valor de validación: 0,869 CU
- Tolerancia: ± 0,03 CU

De ello resulta la siguiente gama admitida:
0,869 - 0,03 a 0,869 + 0,03 = 0,839 - 0,899 CU

Tabla 16 Ejemplo de un análisis

Valor de medición sin filtro de referencia (valor cero)	Valor de medición con filtro de referencia	Diferencia de los valores de medición con y sin filtro de referencia	Gama admitida	Análisis
0,002	0,879	0,877	0,839 - 0,899	OK

El valor medido coincide con el valor admitido dentro de la tolerancia. No hay indicios de que el sensor o el convertidor funcionen mal.

¡Si los valores son demasiado altos es porque el filtro de validación está sucio o el soporte del filtro no está bien montado!

8.5 Filtros de referencia y certificaciones

Los filtros de referencia estándar son suministrados con valores nominales de 0,45 CU, 0,9 CU y 1,8 CU. Los filtros de referencia están sujetos a un soporte FH03 y son suministrados en una caja pequeña (protección del filtro).

A los filtros de referencia se les asigna en optek el valor de medición esperado (valor de validación) para la longitud de onda de medición requerida. Debido a las diferencias en la trayectoria luminosa éste varía ligeramente del valor de medición en la absorción espectral pura. El valor de validación es documentado en un certificado de calidad e indicado adicionalmente en el soporte del filtro. Si se emplea un filtro de referencia en diferentes sensores, los valores medidos pueden oscilar dentro de una tolerancia de +/- 0,03 CU. Normalmente los valores de medición con un sensor pueden ser reproducidos típicamente dentro de +/- 1%.

Además, la absorción espectral de los filtros de referencia es medida en un laboratorio certificado para longitudes de onda características. Estos valores de medición son atribuibles a normas del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt, en Alemania) y del NIST (National Institute of Standards and Technology, en Estados Unidos) y permiten el control de los filtros de referencia. Los valores de medición son recogidos en un certificado de calibración.

Los materiales empleados en los filtros de referencia garantizan una alta fiabilidad de los valores de validación si se conservan y emplean debidamente. El plazo conveniente para la revalidación de los filtros se fijará en dependencia de las exigencias del usuario.

8.6 Empleo de los filtros de referencia y validación

Aténgase a los siguientes principios:

- ¡Si fuera posible, no saque el filtro de referencia del soporte del filtro!
- ¡No varíe la orientación del filtro sobre el soporte del filtro!
- ¡No raye la superficie!
- Mantenga los filtros de referencia dentro del protector enviado siempre que no los esté utilizando.

- Almacénelos en un lugar donde no incida la luz UV y libre de polvo y grasas. El aire debe estar libre de vapores agresivos:
  - Temperatura de almacenamiento: 5 °C a 40 °C (41 °F a 104 °F)
  - Humedad del aire: 0 % a 80 %

- Antes de cada medición de la absorción compruebe a simple vista que los filtros no tengan polvo o manchas (por ejemplo huellas digitales) y límpielos si fuera necesario. Quite cuidadosamente la capa de polvo que pueda absorber la luz o las partículas que puedan dispersar la irradiación incidente:
  - Quite cuidadosamente las partículas de la superficie con una bola de goma con aire comprimido o con un pincel pequeño que no raye la superficie óptica.
  - Quite las capas absorbentes con un diluyente apolar (por ejemplo hexano) que no sea alcálico ni posea tensidas.

8.7 Piezas de recambio y accesorios

8.7.1 Módulo de la lámpara

Tabla 17 Piezas de recambio – módulo de la lámpara

Denominación / tipo	Nº de la pieza
Módulo de la lámpara AS16	1426-3401-0801-01

8.7.2 Kit de instalación AS

Tabla 18 Piezas de recambio – kit de instalación AS

Kit de instalación AS	Nº de la pieza
incluye: 1 x pasta Klüber UH1 96-402 12 g 1 x anillo O 18.64 x 3.53 EPDM 1 x conexión de purga M5 1 x anillo O 4.00 x 1.00 Viton®	1201-3401-0001-00

8.7.3 Juntas (sin contacto con el medio)

Tabla 19 Piezas de recambio – juntas (sin contacto con el medio)

(2 unidades de cada tipo)	Viton® Nº de la pieza
4,00 x 1,00	1203-0004-0001-02
18,77 x 1,78	1203-0004-0013-02
50,52 x 1,78	1203-0004-0021-02

8.7.4 Juntas (en contacto con el medio)*

Tabla 20 Piezas de recambio – juntas (en contacto con el medio)

(2 unidades de cada tipo)	Nº de la pieza
18.64 x 3.53 EPDM (FDA, USP Class VI)	1203-0002-0034-03

*otras a pedido

8.7.5 Juegos de tornillos

Tabla 21 Piezas de recambio – juegos de tornillos (4 unidades de cada tipo)

(4 unidades de cada tipo)	Nº de la pieza
M2,5 x 10,8 DIN 84	1206-0004-0111-00

8.7.6 Equipamiento adicional para validación:

Reacondicionamiento en la fábrica

8.7.7 Juegos de piezas pequeñas

Tabla 22 Piezas de recambio – piezas pequeñas

	Nº de la pieza
Juego de conexión de purga M5	1201-3131-0001-00

8.7.8 Material de montaje

Tabla 23 Piezas de recambio – material de montaje

	Nº de la pieza
Juego de pasta Klüber UH1 96-402 4x12g	1201-3131-0002-00

8.7.9 Filtro de validación

Tabla 24 Accesorios – filtro de validación para la opción VB

Filtro de validación para la opción absorción VB	Nº de la pieza
0,45 CU	1442-0015-0003-13
0,9 CU	1442-0015-0003-23
1,8 CU (sólo AS16-N)	1442-0015-0003-33

Al pedir un filtro de referencia siempre hay que indicar el número de serie (SN) del sensor.

8.7.10 Accesorios

Tabla 25 Accesorios – tubuladuras soldadas y adaptadores**

(1 unidad de cada tipo, material 1.4435*)	Nº de la pieza
Tubuladuras soldadas AS25-G60 (0°)	0100-5200-08
Tubuladuras soldadas AS25-S60 (0–15°)	0100-5201-08
Tubuladuras soldadas AS25-GS60	0100-5214-08
Varivent 50.00 puerto adaptador AS25-G60	0100-5203-08
Clamp 1.5" puerto adaptador AS25-G60	0100-5225-08
Clamp 2.0" puerto adaptador AS25-G60	0100-5212-08
Brida de cierre AS25	1200-3401-0002-00
Pieza en T de optek, tubo DIN 11850-DN50	0125-1410-08
Pieza en T de optek, tubo DIN 11850-DN65	0125-1510-08
Pieza en T de optek, tubo DIN 11850-DN80	0125-1610-08
Pieza en T de optek, tubo DIN 11850-DN100	0125-1710-08
Pieza en T de optek, tubo BS 4825/1 OD-2.0"	0125-1411-08
Pieza en T de optek, tubo BS 4825/1 OD-2,5"	0125-1511-08
Pieza en T de optek, tubo BS 4825/1 OD-3,0"	0125-1611-08
Pieza en T de optek, tubo BS 4825/1 OD-4,0"	0125-1711-08

*otros a pedido

8.7.11 Accesorios – cables*

Tabla 26 Accesorios – cables

Juegos de cables con conector de acero inoxidable	Nº de la pieza
2 m	1331-0200-0002-00
3 m	1331-0200-0003-00
5 m	1331-0200-0005-00
10 m	1331-0200-0010-00
15 m	1331-0200-0015-00
20 m	1331-0200-0020-00
25 m	1331-0200-0025-00
30 m	1331-0200-0030-00
35 m	1331-0200-0035-00
40 m	1331-0200-0040-00
45 m	1331-0200-0045-00
50 m	1331-0200-0050-00

*cables de otras longitudes a pedido

9 Eliminación

Para la recogida y la eliminación de aparatos comerciales antiguos se aplican disposiciones legales especiales. No obstante, el fabricante y el usuario pueden fijar en el contrato quién es el responsable del cumplimiento de las obligaciones legales.

¡Hay que considerar las disposiciones de eliminación de residuos vigentes en el país!

Para eliminar el embalaje separe los materiales que lo componen:

- papel / cartón
- plástico

Para la eliminación desmonte las unidades del sistema y agrúpelas por separado según el tipo de material.

¡Elimine los materiales conforme a la legislación vigente en el país!

Si no se ha acordado ninguna regulación de la recogida nos puede enviar de vuelta a nosotros los aparatos eléctricos de optek.

10 Anexo

10.1 Declaración de conformidad

Declaración de conformidad
en el sentido de la

Directiva 2004/108/CE sobre la compatibilidad electromagnética en la versión de 15.12.2004

y la

Directiva 2006/95/CE sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión en la versión de 12.12.2006

Por la presente declaramos que los sistemas de medición,

compuestos por un convertidor de las series
Control 4000 (C4XXX con X=0..5); Fermenter Control (FCXX con X=0..2) y Haze Control (HC 4XXX, X=0..5)

y uno o varios sensores de las series
AF16, AF26, AF45, AF46, TF16-N, DTF16, ASD19, ASD25, AS16 y AS56,

han sido desarrollados, diseñados y fabricados de conformidad con las directivas EC anteriores.

Normas armonizadas aplicadas:

- EN 61326:2006 y corrección 1 / junio de 2008
- EN 61010-1:2001 y corrección 1 / noviembre de 2002
  y corrección 2 / enero de 2004

Fabricante: optek-Danulat GmbH, Emscherbruchallee 2, 45356 Essen,

Essen, a 27.01.09

optek-Danulat GmbH
Emscherbruchallee 2
45356 Essen • Tel. 0201 / 63 409-0
optek

Jürgen Danulat
Gerente

10.2 TÜV NORD CERT GmbH "Marca GS"



TÜV NORD

Zertifikat

Certificate

Registrier-Nr.

Registered No.

44 324 09 368311

Zeichen des Auftraggebers *Customer´s reference*	Auftragsdatum *Date of order*	Aktenzeichen *File reference*	Prüfbericht Nr. *Test report no.*
Dr. Platte	13.02.2009	2.4- 857/99 Mas/Büc	09 324 368311 - 001

Name und Anschrift des Auftraggebers — **Optek-Danulat GmbH, Emscherbruchalle 2, 45356 Essen Bergeborbeck** — *Name and address of the customer*

ist berechtigt, das unten genannte Produkt mit dem abgebildeten Zeichen zu kennzeichnen — *is authorized to provide the product mentioned below with the mark as illustrated*

Fertigungsstätte — **Optek-Danulat GmbH, Emscherbruchalle 2, 45356 Essen Bergeborbeck** — *Manufacturing plant*

Geprüft nach — **EN 61010-1:2004** — *Tested in accordance with*

Das Produkt entspricht den Anforderungen des Geräte- und Produktsicherheitsgesetzes GPSG § 7(1)

The product is conform with the requirements of the Equipment and Product Safety Act – GPSG § 7(1)

Beschreibung des Produktes (Details s. Anlage 1) — **Inline Photometrie Messsystem Control C 4000** / *Inline Photometric Measuring System Control C 4000* — *Description of product (Details see Annex 1)*

TÜV NORD CERT GmbH
Zertifizierungsstelle für Produktsicherheit

Gültig bis / *Valid until*: **23.03.2014**

Essen, 24.03.2009

Bitte beachten sie auch die umseitigen Hinweise

Please also pay attention to the information stated overleaf

Langemarckstr. 20 • 45141 Essen • Fon +49 (0)201 825 5120 • Fax +49 (0)201 825 3209 • Email: prodcert@tuev-nord.de

Fig. 30 Marca GS (seguridad probada)



Anlage 1 zum Zertifikat Nr.: / *Annex 1 to Certificate No.:* **44 324 09 368311** **Seite /** *Page* **1 von /** *of* **1**

Aktenzeichen: / *File reference:* **2.4-857/99** **24.03.2009**

Typbezeichnung:	Control 4000 (C4XYZ), HazeControl (HC4XYZ); bzw. Fermenter Control (FCXY) mit X = {1, 2, 3, 4}; Y = {0, 2, 5, 6}; Z = {1, 2}
Bemessungsdaten:	115 / 230 V~ bzw. 24 V DC, 50 VA Schutzklasse I bzw. III Schutzart IP 20
Beschreibung:	Photometriemesssystem zur Erfassung von Absorptionen bzw. Trübungen in Flüssigkeiten und Gasen. Die Messwertaufnehmer, bestehend aus Lichtsender und Empfänger, werden in eine Armatur eingebaut, die ihrerseits in das Rohrsystem eingebaut wird. Die Versorgungsspannung der Lichtsender beträgt 5 V. Die Platzhalter XYZ der Typenbezeichnung stehen für die Anzahl der Eingänge der OPTEC Sensoren (X), Anzahl der Interfaceeingänge bzw. Interfacetypen (Y) und Anzahl der Lampenausgänge (Z). Die Varianten Haze und Fermenter unterscheiden sich durch Aufschriftendetails und einen zusätzlichen Widerstand im Ausgangskreis der Lampenversorgung.
Interfacekarten:	IO 24 für SELV/PELV gespeiste Systembusse IO 12 mit 2 konventionellen Stromeingängen und 7 Remote Eingängen im SELV Bereich

Änderung 3.09

Die oben aufgeführten Produkte dürfen wie folgt gekennzeichnet werden:
The above mentioned products could be provided with the following marking:



TÜV NORD CERT GmbH
Zertifizierungsstelle für
Produktsicherheit

Langemarckstr. 20 • 45141 Essen • Fon +49 (0)201 825 5120 • Fax +49 (0)201 825 3209 • Email: prodcert@tuev-nord.de

Fig. 31 Marca GS - Anexo 1 del certificado

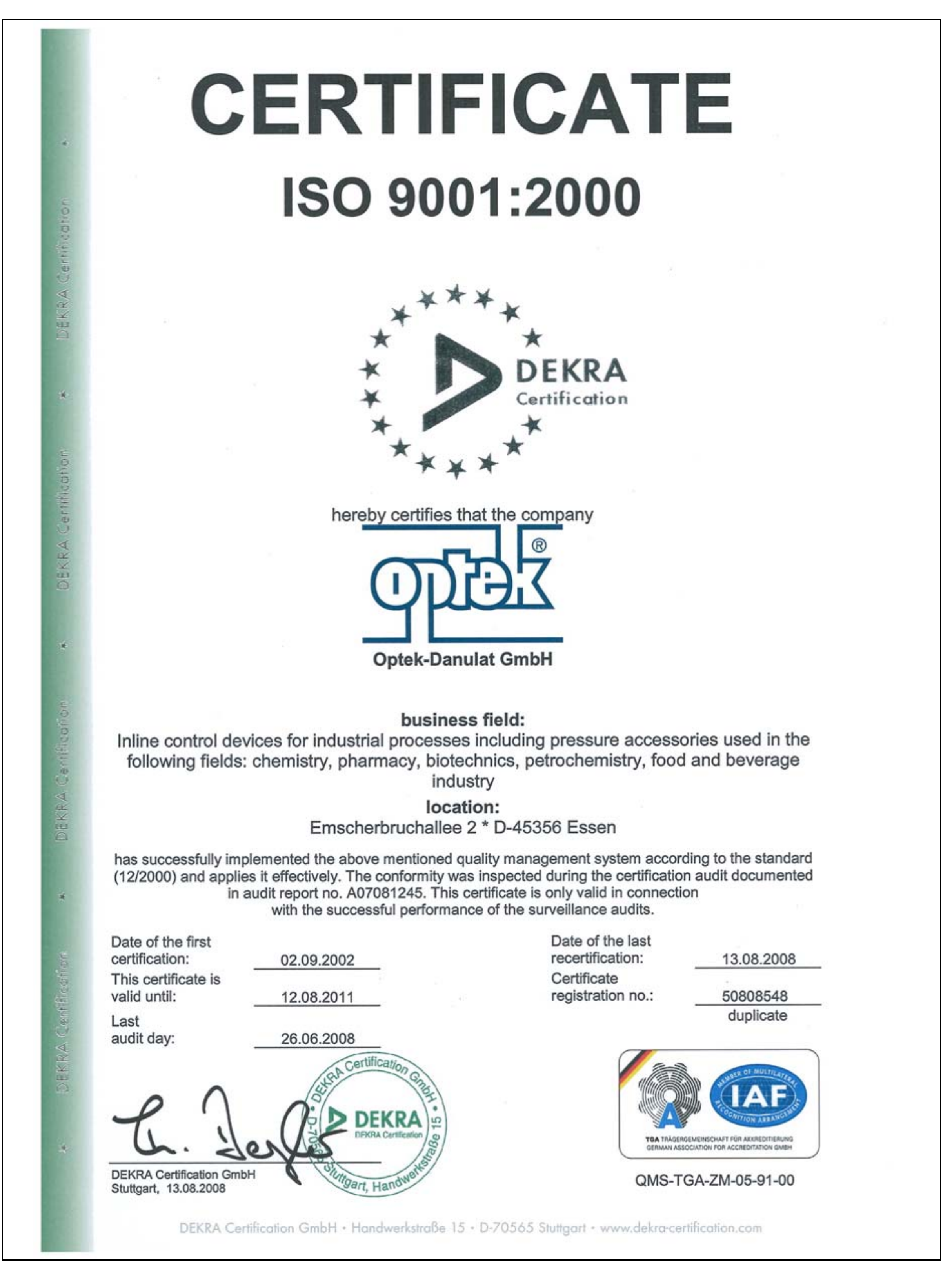
TRANSLATION FOR INFORMATION PURPOSES ONLY

This translation of Annex 1 to Certificate No: 44 324 09 368311 with file reference 2.4-857/99 is a translation **not authorized** by TÜV NORD CERT GmbH.

Type designation:	Control 4000 (C4XYZ), Haze Control (HC4XYZ); or Fermenter Control (FCXY) with X = {1, 2, 3, 4}; Y = {0, 2, 5, 6}; Z = {1, 2}
Rating:	115 / 230 V~ or 24 V DC, 50 VA class I or III protection I P 20
Description:	Photometric measuring system for detecting absorbance or turbidity in liquids and gases. Sensors, consisting of light transmitter and receiver, are installed in an armature which is then installed in the piping system. Voltage supply of the light transmitters is 5 V. XYZ in the type designation stand for number of optek sensor inputs (X), number of interface inputs or interface types (Y) and number of lamp outputs (Z). Haze and Fermenter variants differ in inscription details and an additional resistance in the output circuit of the lamp supply.
Interface cards:	IO 24 for SELV/PELV-supplied system busses IO 12 with 2 conventional current inputs and 7 remote inputs in the SELV range

Modification 3.09

10.3 Certificación del sistema de gestión de la calidad



CERTIFICATE

ISO 9001:2000

DEKRA Certification

hereby certifies that the company

Optek-Danulat GmbH

business field:
Inline control devices for industrial processes including pressure accessories used in the following fields: chemistry, pharmacy, biotechnics, petrochemistry, food and beverage industry

location:
Emscherbruchallee 2 * D-45356 Essen

has successfully implemented the above mentioned quality management system according to the standard (12/2000) and applies it effectively. The conformity was inspected during the certification audit documented in audit report no. A07081245. This certificate is only valid in connection with the successful performance of the surveillance audits.

Date of the first certification:	02.09.2002	Date of the last recertification:	13.08.2008
This certificate is valid until:	12.08.2011	Certificate registration no.:	50808548 duplicate
Last audit day:	26.06.2008		

DEKRA Certification GmbH
Stuttgart, 13.08.2008

QMS-TGA-ZM-05-91-00

DEKRA Certification GmbH · Handwerkstraße 15 · D-70565 Stuttgart · www.dekra-certification.com

Fig. 32 Sistema de gestión de la calidad

10.4 Declaración de descontaminación

Si nos envía un sensor y/o una celda de medición necesitamos una declaración de descontaminación con el fin de cumplir las prescripciones legales y para proteger a nuestro personal de posibles peligros.

- Limpie el aparato antes de embalarlo.
- Emplee para el envío, de ser posible, el embalaje original.
- Ponga la declaración de descontaminación cumplimentada y firmada dentro del paquete del aparato, encima de todo, y también entre los documentos del envío.
- Envíe el aparato a:

optek-Danulat GmbH
Emscherbruchallee 2
D-45356 Essen

Declaración de descontaminación

Tipo de sensor / tipo de celda de medición			**Nº de serie**		
Datos del proceso	Temperatura [°C]	[°F]	Presión [bar]	[psi]	
	Conductividad [µS/cm]		Viscosidad [mm²/s]	[cp]	

			Riesgos posibles (por favor marque el símbolo adecuado y coloque, de ser posible, la hoja de datos de seguridad)						
	Concentración del medio	Identificación Nº CAS	inflamable	nocivo para la salud / irritante	venenoso	consuntivo	peligro biológico	otros riesgos	sin objeción
Medio del proceso									
Medio de para la limpieza del proceso									
Detergente del sensor									

Descripción del fallo del aparato	

Remitente	Empresa	
	Persona de contacto	Teléfono:
	Dirección	Fax:

Por la presente el firmante confirma haber cumplimentado la Declaración de Contaminación según su leal saber y entender y conforme a la verdad e íntegramente así como haber limpiado cuidadosamente los aparatos que devuelve y que los aparatos no tienen adheridos restos en cantidades que puedan resultar peligrosas.

Lugar	Fecha	Nombre del firmante en letra de imprenta	Firma

10.5 Respuesta por fax

a: optek-Danulat GmbH
Emscherbruchallee 2 Teléfono: +49-201-63409-0
D-45356 Essen Fax: +49-201-63409-999

de	Empresa:
	Nombre:
	Departamento:
	Calle:
	C.P. / Ciudad:
	Teléfono:
	Fax:

Muy señores míos:

Rogamos remitir la siguiente información a la oficina competente.

O Me interesa lo relativo a la fotometría en línea – ruego me mantengan informado regularmente.

O Los siguientes empleados de nuestra empresa persiguen con interés lo relativo a la fotometría en línea:

Nombre: ____

Departamento: ____

Teléfono: ____

O Me intereso por la siguiente aplicación: ___________________________________

O Ya estamos usando sus sistemas de medición. Modelo: _____________________

O Actualmente usamos también productos de la siguiente marca: ________________

O Ruego me llamen por teléfono.

El manual de instrucciones del modelo _________________________________

me gusta: mucho O O O O O nada

Tengo las siguientes propuestas de mejora:
____
____
____

Atentamente

Fecha / firma